TOME IV (Nouvelle Série). — N° 3 Juillet-Septembre 1950

INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

EXT.

21 JANV 52
Ex.491

# REVUE D'ÉLEVAGE
## ET DE
# MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
# DES PAYS TROPICAUX

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS, 23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

Publication périodique paraissant tous les trois mois

# REVUE D'ÉLEVAGE
# ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
# DES PAYS TROPICAUX

publiée par
**l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique**



## RÉDACTEUR EN CHEF :

**CURASSON,** Inspecteur général honoraire des Services Zootechniques et des Épizooties aux Colonies.

## COMITÉ DE RÉDACTION :

**BOISSEAU,** Ingénieur-Chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

**BRESSOU,** Directeur de l'École d'Alfort et de l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique.

**BRUMPT,** Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

**FEUNTEUN,** Chef du Service de l'Élevage au Ministère de la France d'Outre-Mer.

**GUILLAUME,** Directeur de l'Agriculture au Ministère de la France d'Outre-Mer.

**LETARD,** Professeur à l'École d'Alfort et à l'École supérieure d'Application d'Agriculture tropicale.

**ROUBAUD,** Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

**URBAIN,** Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.



**Administration :** VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e
Téléphone : DANton 02-65 — C.C.P. PARIS : 237-73

**Rédaction :** Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT 1950 (4 fascicules)

France et Colonies..... **2 000 francs**
Étranger ..... **2.500 —**
Changement d'adresse... **30 —**

# L'élevage bovin en Afrique portugaise

## Son amélioration

*par M. GUTTERES*

La solution de certains problèmes coloniaux se rattache intimement au développement de l'élevage colonial portugais. La toute première place revient à l'élevage du bovin, vu la grande richesse statique que nous possédons dans les vastes colonies de l'Angola et du Mozambique.

Un des premiers problèmes qui s'impose est la colonisation des vastes régions angolaises et mozambicaines, dont les bases et l'appui économique doivent résider dans l'industrie animale et, principalement, dans l'exploitation de l'espèce bovine. N'oublions pas la loi économique qui s'énonce ainsi : les grandes extensions de terrains faiblement peuplés doivent être destinées à l'exploitation animale ; les régions de forte densité de population sont toujours occupées par l'exploitation agricole.

L'observation de ce qui se passe dans les pays africains intertropicaux — en parallélisme climatique et agrologique avec le Mozambique et l'Angola — montre à l'évidence qu'une partie de la population européenne stable, y ayant pris racine, a établi son économie agraire et domestique dans l'exploitation animale, principalement celle de l'espèce bovine, tandis que les autres sont à peine subsidiaires. Des exemples, à l'observation de tout le monde, nous sont fournis par ce qui se passe dans les Rhodésies du Nord et du Sud, le Kénia, le Transvaal et même dans la Province du Sud du Save, en Mozambique, et dans la Province de Huila, en Angola.

La richesse animale est et deviendra le principal appui de l'occupation européenne de ces régions africaines.

L'agriculture morcelée, exercée par des Européens, ne peut résister à la concurrence de celle des indigènes, car les premiers doivent satisfaire les exigences de leur industrie agricole, payant la main-d'œuvre qui ne compte pas pour les autres en conséquence de leur structure sociale, et faire face à leurs frais domestiques, fatalement beaucoup plus onéreux que ceux des autochtones.

D'après ce que nous avons observé à travers le continent africain, il nous semble que l'exploitation agricole exercée par des Européens n'est rentable que pour les cultures extensives de produits exportables, qui exigent de gros capitaux dont les colons ne disposent pas, ou exceptionnellement, pour les cultures morcelées, dépendantes de phénomènes démographiques particuliers qui conditionnent les grands groupes européens pour lesquels les indigènes ne savent produire les produits alimentaires végétaux dont ils ont besoin.

Hormis ces conditions, la production maraîchère de petits terrains est seulement profitable pour les Africains qui l'exercent.

Il n'est pas digne d'envie le sort des Européens qui, comme les Portugais, ont le culte atavique de la terre dont les entrailles produisent les aliments végétaux.

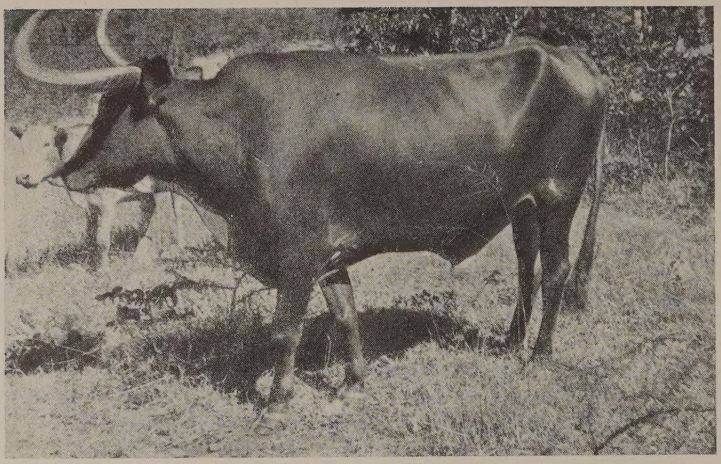
En général, ils n'arrivent pas à dépasser un niveau de vie assez bas, insupportable dans des pays inhospitaliers.

Au contraire de l'exploitation agricole, l'élevage exercé par les Européens est profitable.

Les indigènes, même ceux ayant une vie nomade et pastorale, ne s'intéressent qu'au gros bétail, principalement les bovins, qu'ils considèrent comme un indice individuel de richesse sans vouloir savoir s'ils sont bons ou mauvais, gros ou petits, sains ou malades, vendables ou non.

La possession de ce bétail leur assure le « lobolo » (dot), avec lequel ils règlent les différents mariages que leur permet la polygamie, et leur fournit les gros morceaux de viande si appréciés par les convives dans les festins imposés par leur civilisation.

L'exploitation de l'élevage par les indigènes n'a pas d'autre finalité. La vente du bétail né et élevé dans leurs étables ne s'effectue, en général, que s'ils ont besoin de répondre aux exigences du fisc ou si la famine les menace quand la sécheresse leur a détruit la plus grande partie des semailles et plantations. En dehors de ces conditions, ils accumulent le bétail comme preuve de richesse tout comme les peuples civilisés accumulent leurs économies dans leurs comptes en banque.



*Type de bovin angolais.*

d'incapacité, comme cela est arrivé.

Le Portugal a déjà produit, il y a quelques années, la viande nécessaire aux exigences alimentaires de sa population. Mais le phénomène démographique d'ascension régulière que nous observons, n'a pas été accompagné par une augmentation territoriale, qui, d'ailleurs, n'est pas à prévoir. Et tandis qu'il était possible et facile de produire de la viande pour les deux tiers et moins pour la population actuelle, il devient difficile, sinon impossible de la produire en quantité satisfaisante pour les exigences alimentaires de la population, dont le ravitaillement en ce produit est encore déficitaire malgré les importations de l'étranger.

Il nous semble pourtant que l'Européen n'aura pas à compter avec la concurrence indigène s'il s'adonne à l'exploitation animale.

Les gouvernements doivent donc utiliser le potentiel statique et abondant de bétail que possèdent le Mozambique et, principalement, l'Angola, le développer et le conditionner pour le transformer en un potentiel dynamique et riche, d'où dérivent les industries animales et annexes capables de suffire aux marchés locaux et du continent en produits alimentaires d'origine animale, importés actuellement.

Cela doit être exécuté de manière à intéresser gouvernants et gouvernés, européens et indigènes, producteurs et consommateurs, exportateurs et importateurs. Mais le ravitaillement de marchés déficitaires en aliments d'origine animale n'est pas seulement un problème national : il présente aussi un caractère international.

Nous savons tous que pour assurer une alimentation suffisante, pour ne pas dire abondante, aux peuples qui souffrent actuellement d'un manque accentué d'aliments, il y a trois problèmes fondamentaux à résoudre, dont l'importance dépasse les autres.

Ce sont ceux du riz, des graisses et des viandes.

Or, ce dernier ne peut être négligé par un pays qui possède un cheptel d'environ 3.000.000 de bovins dans ses colonies africaines, lequel ne contribue que dans une très faible mesure à diminuer le mal international. Nous devons participer à des débats sur ces sujets et contribuer à leur solution avec notre ancienne expérience coloniale pour éviter que d'autres peuples ne nous taxent d'égoïsme ou

Certains affirment qu'en améliorant le nombre actuel du gros bétail européen on suffirait aux nécessités du Portugal continental. Il peut paraître en être ainsi au premier abord. Mais si l'on pense que les animaux sélectionnés et précoces ont des besoins alimentaires bien plus grands, où irons-nous chercher les fourrages pour ces améliorations si ceux qui sont produits sont tous consommés? D'autres affirment que nous pouvons augmenter les effectifs de bétail. Sous cet aspect le problème revêt la même gravité. Comment produire les fourrages verts ou secs suffisants pour les animaux domestiques sans usurper sur les terres destinées à la production d'aliments d'origine végétale pour la population humaine?

Après ces considérations, il nous semble que nous devons trouver une solution à ce problème, vu que nous ne pouvons abandonner aux ressources naturelles les troupeaux de bovidés qui peuplent les colonies, où ils se trouvent, certainement comme pendant les temps bibliques, abandonnés à une procréation occasionnelle et préjudiciable, au lieu d'être conditionnée par les connaissances de la technique moderne, sans souci, dans la plupart des cas, d'amélioration économique.

Selon notre opinion, la principale raison du primitivisme dans lequel se trouve le cheptel africain portugais est due, en général, à ce qu'il appartient à des Portugais africains qui vivent une civilisation rudimentaire, presque primitive, qui ne leur permet

pas de juger la valeur de la grande richesse que la providence magnanime a mis à leur portée et surtout d'envisager les avantages économiques qui résulteraient de son amélioration.

Nous pensons aussi que les pouvoirs publics n'ont pas encore envisagé le problème sous l'aspect industriel et économique pour l'analyser et le résoudre selon les intérêts impériaux et même — pourquoi pas ? — internationaux.

*Type de bovin angolais.*

Or, le potentiel bovin africain est susceptible de produire de la viande de première qualité et par suite, peser à l'avenir dans le sens positif de la balance commerciale coloniale, et à améliorer le bien-être du peuple portugais, améliorant l'économie de la Nation en lui évitant la sortie à l'étranger de devises, indispensables à l'acquisition d'autres produits qui ne pourront être cultivés en aucun des territoires de l'Empire.

D'autres pays africains intertropicaux, partant de races « naturelles indigènes » ou « primitives », semblables à celles qui existent dans nos colonies, ont réussi à améliorer de telle forme leur capital bovin qu'ils l'exportent actuellement (transformé en viandes, beurres et autres produits), dans des pays non africains.

Pourquoi ne le réussirions-nous pas si les conditions sont les mêmes ?

Comment ? En appliquant des règles recommandées par une étude préalable et des méthodes que l'observation, l'expérience, les connaissances techniques, l'enseignement obtenu dans les autres territoires, permettent de conseiller et mettre en exécution.

L'Angola et le Mozambique possèdent environ 3.000.000 de bovins. Environ 300.000 appartiennent à des Européens, tandis que le reste est aux Africains. Ceux-ci et la majorité des Européens ne peuvent être considérés comme des éleveurs, car ils ne s'occupent pas d'élevage bovin. Nous les considérons plutôt des propriétaires de bétail.

Si le Gouvernement détermine les règles de l'amélioration systématique de la race bovine de certaines zones qui lui sont propices, il pourra en résulter un bénéfice colonial de grande répercussion dans la balance économique des différents pays qui composent la communauté portugaise et pour le bien-être des populations respectives.

Supposons que l'action amélioratrice se fasse sentir sur des groupes bovins d'où l'on pourra choisir 50.000 vaches.

Elles auront environ 40.000 petits, pourcentage normal parmi les troupeaux soumis à la vigilance de techniciens et à des règles d'hygiène prophylactiques.

De ces petits, nous pouvons calculer, sans grande erreur, que 50 % sont des mâles. Après la castration, ils se transformeront en bœufs engraissés au bout de cinq ou six ans.

Si nous calculons en 2 % par an les pertes pendant cette période, nous aurons sur le marché environ 18.000 bœufs engraissés à ce moment.

Or, si nous attribuons un poids moyen de 500 kilos par unité, nous aurons 9.000.000 de kilos, ce qui, à une valeur moyenne de 5.00, représente un rapport de 45 millions, sans compter avec une moyenne de 180 tonnes de cuir et la production des industries dérivées, à installer pour l'utilisation des sous-produits. Il faut ajouter le rendement des « réformés » abattus pour avoir dépassé l'âge favorable à la procréation.

En acceptant cette déduction, il faut que les gouvernements fassent sentir l'action amélioratrice sur le nombre de vaches indiqué pour que le ravitaillement des marchés nationaux déficitaires soit abondant en viande de première qualité. Il est aussi nécessaire que la colonisation européenne augmente beaucoup, établie en bases solides avec de larges revenus, condition indispensable pour que les

Européens puissent se fixer aux terres où ils s'installent.

Certes, pour parvenir à cet objectif, il sera indispensable de créer des brigades techniques dirigées par des hommes capables, pouvant travailler dans des conditions différentes de celles qui sont maintenant en vigueur, possédant une autonomie, libérés des entraves bureaucratiques qui les paralysent en leur enlevant le dynamisme dont ils devraient être pourvus.

Les techniciens et le personnel auxiliaire de ces brigades doivent travailler en régime de contrat, avec des traitements qui leur assurent leur indépendance économique, de manière à leur interdire tout travail particulier et que l'on puisse exiger qu'ils donnent toute leur attention et savoir à la tâche dont ils seront chargés.

Les chefs doivent avoir autorité sur les subordonnés, ce qui s'obtient dès que ceux-ci ont un contrat de travail, en période expérimentale et puissent être renvoyés, sans formalités disciplinaires, au bout de la première année d'essai si leur travail, leur dévouement, leur savoir ne correspondent pas aux exigences.

Il est fondamental que les brigades techniques agissent en liaison avec les services coloniaux, selon un plan établi au préalable et approuvé, duquel ils ne pourront se détourner, sauf autorisation supérieure, si cette altération est jugée profitable d'après les données du progrès zootechnique, sanitaire et industriel.

La continuité est fondamentale pour l'obtention de bons résultats.

L'amélioration industrielle ne peut pas rester soumise au gré, à la fantaisie et aux caprices de chacun. Elle doit plutôt être dirigée selon des règles rigides, préétablies, basées sur les fondements techniques et économiques, selon les nécessités de ravitaillement des marchés locaux, coloniaux, nationaux et même étrangers.

Dans ce but — production continuelle de viandes et dérivés — nous osons proposer quelques règles pour l'amélioration du bovin portugais africain, à exécuter après les études techniques préalables qui assurent la réussite par des plans qui envisagent les aspects alimentaires, l'édentation, la nosologie.

De nombreuses races bovines peuplent les cinq régions du Monde. Elles se sont formées sous l'influence des climats, des sols et des nourritures très différentes selon les régions. Au début, elles furent dépendantes des ressources naturelles bonnes ou mauvaises, pauvres ou riches, torrides ou froides. Ensuite quelques-unes d'entre elles ont souffert l'influence de l'intelligence et de l'action de l'Homme dans le but d'en obtenir de meilleurs résultats.

Ayant vérifié que les famines fréquentes et la pauvreté alimentaire influent grandement sur la conformation de types de dimensions moyennes ou naines, il a résolu de surveiller et conditionner la nourriture pour assurer un bon et régulier développement organique des individus.

Ne se limitant pas seulement à observer que les troupeaux ne se multipliaient pas économiquement, il a étudié les causes et conclu qu'elles dépendaient des soins prophylactiques qu'il a essayés et appliqués. Ensuite, soucieux d'accélérer le rendement par curiosité et par intérêt, il a tenté les croisements et les sélections, prenant note des résultats favorables ou non.

Ainsi, de son expérience et de son égoïsme et même de sa curiosité, par une alimentation abondante et soignée, par des mesures prophylactiques et hygiéniques indispensables, et par des croisements et des sélections, il a obtenu des races de grande stature, de grand poids, d'une rusticité variable d'accord avec les besoins imposés par le milieu.

Le bovin « indigène » des grandes Colonies portugaises de l'Outre-mer est un animal de valeur individuelle inférieure, mais qui, toutefois, dans son ensemble représente une énorme richesse, quoique ce soit une richesse statique. Il ne possède pas, en général, les caractéristiques qui permettent de le classer comme un élément susceptible d'exportation en concurrence avec les produits améliorés.

Mais il est capable de les acquérir sous le régime du croisement industriel.

Le Transvaal, les Rhodésies, le Kénia, le Congo belge et autres territoires possèdent actuellement l'élevage de bétail avec des produits de première qualité qui sont consommés dans les pays d'origine ou exportés, après avoir été transformés ou congelés. Les exportations de bétail de meilleur rendement que nous avons pu observer sont celles du Congo belge qui atteignent 16 %, donc très supérieures aux 9 et 12 % attribuées aux exploitations animales d'autres pays africains intertropicaux.

Mais le bétail avec lequel ce pays a débuté et est arrivé à atteindre le rendement constaté était de la même qualité que celui que nous possédons en abondance, dans un habitat semblable, dans les mêmes conditions morbides et climatiques. Une grande partie des vaches dont ils se sont servis pour commencer l'exploitation de l'industrie animale a été importée en Angola.

D'après Laplay, les races « naturelles » ou « primitives » de nos Colonies, vulgairement appelées

« indigènes », peuvent être groupées de la manière suivante :

**Angolaise.** — Apparentée à la « Barotse ». Elle présente une corpulence assez développée par rapport à beaucoup d'autres races « indigènes » et a des cornes assez longues. Comme laitière elle produit le nécessaire pour nourrir ses petits. Son développement est tardif. Sa rusticité ne peut pratiquement être dépassée, fait très important à considérer dans un croisement industriel.

*Ferme expérimentale en Angola.*

**Mozambicaines.** — Nous pouvons les séparer en deux groupes définis :

*a)* Race des « plaines », qui habite les steppes de Gaza, comprenant les bovins du Sud du Save et qui se divise en trois types différents.

1. Type « hibou » sans cornes, de dimensions inférieures aux autres deux types. Dans ce groupe, nous pouvons inclure les bovins à cornes pendantes et oscillantes. C'est le plus rare.

2. Type aux « cornes moyennes », au pelage noir, jaunâtre et habituellement tacheté. Corpulence moyenne. C'est le plus commun des bovins de la race « Save ».

3. Type aux « cornes longues », au pelage en général clair, blanc, isabelle, gris-rat et fauve. C'est le type qui a la plus grande corpulence.

*b)* Race des « plateaux », qui habite les steppes du district du Tete, de corpulence moyenne ou petite, bien configurée, avec une bosse au garrot, des cornes de longueur moyenne, très rustique et qui semble produire plus que le lait nécessaire pour nourrir ses petits, ce qui nous fait penser qu'elle ne devrait pas être méprisée dans les essais zootechniques en vue de la production laitière.

Quelques pays colonisés par l'Angleterre ont obtenu des résultats économiques surprenants, en croisant les races indigènes avec d'autres sélectionnées, importées des différents Dominions de l'Empire, principalement de la Métropole ou en sélectionnant des races autochtones, de qualités appréciables. Ces mêmes pays ont aussi organisé des exploitations qualitatives des produits importés et ont parfois réussi à présenter des animaux sélectionnés semblables à ceux d'origine. Toutefois, comme la plupart de l'industrie animale est encore basée sur le croisement, ils continuent à importer des souches du pays d'origine pour garantir l'exploitation animale.

Cette importation s'est transformée en règle et s'étend à tous les pays qui possèdent de vastes prairies qui assurent une nourriture abondante aux troupeaux soumis à l'amélioration.

Mais dans les pays où les bovins trouvent une nourriture moins riche et abondante — c'est le cas des vastes régions angolaises et mozambicaines — et des conditions climatiques et morbides plus dures, on doit éviter l'introduction répétée des reproducteurs de races perfectionnées, pour empêcher autant que possible la diminution de rusticité des métis, ce qui s'obtient par ce que l'on appelle le « croisement alterne », méthode appliquée avec de bons résultats dans quelques pays intertropicaux.

Cette méthode consiste à introduire dans les troupeaux de vaches indigènes des taureaux de races pures mais reconnues rustiques, de manière à obtenir des produits uniformes quant à l'aspect extérieur, la stature et la conformation, qui fournissent des avantages économiques très appréciables, même compensateurs des sommes inscrites à ce chapitre des dépenses. Dès que l'on a obtenu des produits améliorés et uniformisés, on introduit dans les troupeaux des taureaux de races sélectionnées, de précocité remarquable. Les nouveaux produits sont certainement moins rustiques mais plus précoces, et pour que la rusticité ne disparaisse on retourne à la méthode du début et ainsi de suite.

Il y a près de cent ans que dans quelques pays européens on pratique l'amélioration par la sélection.

Cette méthode consiste à choisir dans les troupeaux les exemplaires qui possèdent au plus haut degré les qualités que l'on prétend développer. De nos jours, cette méthode obéit à des règles modernes, fournies par la génétique. Malgré les résultats obtenus par la sélection, ils sont toujours lents, ce qui ne permet pas de les appliquer à une très grande masse initiale, comme nous le souhaitons pour les bovins africains portugais, pour parvenir dans un proche avenir à des résultats économiques appréciables, que seul le « croisement alterné » assure.

La sélection n'est à conseiller que dans des établissements expérimentaux jusqu'à ce que l'on puisse conclure qu'ils offrent la garantie de fournir les reproducteurs suffisants à l'exploitation du bétail.

La fécondation artificielle, si en vogue et utile, ne nous semble d'application convenable que dans les organismes officiels et dans les exploitations d'Européens malgré notre conviction de l'utilité pratique de ces méthodes pour le développement de l'élevage, car nous n'obtiendrions que des résultats négatifs de son introduction dans les exploitations extensives des indigènes. Nous savons tous que l'autochtone africain sacrifie des intérêts économiques considérables à la paresse innée imprimée par le milieu à son caractère.

L'époque du rut des femelles passerait inaperçue.

## MÉTHODES D'AMÉLIORATION INDUSTRIELLE

**Reproducteurs masculins.** — Ils devront être toujours de races de rusticité vérifiée, supérieurs à ceux des races « indigènes », ayant déjà fourni des preuves de rusticité dans les pays intertropicaux.

Le croisement débutera avec des reproducteurs qui satisfassent les exigences indiquées et des vaches indigènes sélectionnées.

D'après les résultats vérifiés à Saint-Tomé — région de climat équatorial, chaud, humide et insalubre — une de nos préférences s'incline pour les semailles de la race « de l'Alenteio ».

C'est une raison économique : son importation continuelle contribuera peut-être plus que tout autre facteur, au développement de l'élevage sélectif de cette race bovine métropolitaine. Mais comme le marché national n'a pas une capacité suffisante pour servir les besoins de la production bovine intensive de nos possessions africaines, nous devons recourir aux souches de race étrangère. Nous préférons la race « Afrikander » qui s'est révélée un merveilleux élément d'amélioration des races indigènes. Nous savons que le Brésil a réussi de bons résultats avec des reproducteurs zébus « Nelore », mais nous ignorons leur adaptation dans les régions intertropicales africaines. Aussi, malgré notre conviction de l'avantage de leur utilisation comme élément améliorateur du bovin indigène portugais, ne pouvons-nous pas garantir de bons résultats à leur introduction avant des essais préliminaires.

Ce sont ces races par excellence que nous conseillons pour commencer l'amélioration systématique en régime de « croisement alterne ». Après avoir obtenu une génération de métis plus ou moins uniforme en pelage, configuration et corpulence, nous introduirons, comme éléments « alternants », des taureaux de races plus sélectionnées.

Tous les reproducteurs masculins de race indigène qui se trouvent dans les zones sujettes à amélioration seront castrés, excepté ceux qui seront jugés nécessaires pour un essai d'amélioration par sélection.

Les bouvillons auront le même sort.

**Reproducteurs féminins.** — On emploiera des exemplaires de races indigènes.

Mais tous ne pourront être utilisés. Il y en aura beaucoup à rejeter, lesquels auront une autre application.

Ils seront l'effet d'une séparation rigoureuse, dans les zones préalablement choisies pour les soumettre à l'action amélioratrice obligatoire.

La séparation sera effectuée par des techniciens ayant l'expérience nécessaire, dont les connaissances soient suffisantes pour juger, sans graves erreurs, les caractères individuels des vaches indigènes exigés pour la fonction à laquelle on les destine. Ce jugement visera l'âge, la configuration, les qualités procréatrices et la corpulence.

Les femelles d'âge entre 3 et 9 ans seront séparées et choisies dès que leur configuration est régulière, qu'elles ne soient pas petites, aient des vêlages normaux et dont la corpulence soit en proportion avec le poids des taureaux de races supérieures à introduire dans les troupeaux.

Toutes les vaches choisies seront marquées avec un « M » sur le membre gauche postérieur. Toutes les autres seront marquées avec un « R », qui signifiera rejet et seront destinées à l'abattoir et au paiement des dots (lobolo) entre indigènes. Elles devront entrer dans les abattoirs ou servir, le plus rapidement possible, à ravitailler les bateaux qui entrent dans les ports. A cet effet, on publiera des mesures législatives qui puissent permettre la préférence pour leur entrée dans les abattoirs, avant les autres.

Les génisses et les bouvillons seront aussi soumis à une séparation rigoureuse.

Tous les animaux de ces catégories de conformation défectueuse seront aussi marqués avec un « R » et auront le même destin que les vaches « R ». Tous les autres seront dûment marqués avec un « M ».

**Décornage.** — Tous les veaux et génisses métis seront soumis au décornage. Cette opération sera effectuée à l'âge de 2 ou 3 mois, car à ce moment elle se pratique plus facilement et on peut considérer nul le risque d'accidents. Le décornage présente l'avantage d'éviter des accidents dans les luttes entre animaux, ce qui provoque parfois des pertes irréparables, au moment des vaccinations effectuées dans d'étroits couloirs, dans les entassements de bétail, dans les trop petites étables indigènes et pendant le bain obligatoire dans des réservoirs antitiques.

*Type de pâturages naturels de l'Angola.*

Une autre opération, très importante, consiste à reconnaître facilement les animaux égarés, vu que nous supposons que cette opération n'est pas exécutée actuellement en Angola et au Mozambique.

**Castration.** — Les mâles métis seront castrés, excepté quelques-uns que l'on gardera comme éléments améliorés.

Ceux qui n'ont pas été soumis à cette opération passeront aux troupeaux des bouvillons et appartiendront toujours aux indigènes propriétaires des mères ; ils seront marqués avec des lettres spéciales pour que l'on puisse reconnaître facilement à qui ils appartiennent.

Ils seront rendus aux propriétaires, à titre définitif, quand ils auront atteint l'âge normal pour la fécondation.

**Marque.** — Les veaux et les génisses seront marqués sur la partie supérieure d'un des membres postérieurs, à l'époque du sevrage, par un nombre correspondant aux unités de l'année. Ainsi, il suffira de regarder passer les animaux pour pouvoir déterminer facilement l'année de leur naissance, sans avoir besoin d'examiner la dentition. Le registre respectif en sera aussi simplifié.

**Sevrage.** — Le sevrage est obligatoire pour les veaux et les génisses qui atteignent l'âge de 6 mois et sera effectué pendant les jours où ils doivent prendre le bain contre les tiques. Les animaux seront gardés dans des parcs spéciaux clôturés et ils mangeront à l'auge pendant quinze jours. Ce temps révolu, ils retourneront aux troupeaux respectifs, si possible.

Les génisses sevrées, destinées à la procréation, doivent constituer des troupeaux séparés qui seront placés dans des pâturages riches, convenablement clôturés. Elles retourneront aux troupeaux des propriétaires quand elles atteindront l'âge de la fécondation.

En protégeant le développement normal des bouvillons et bouvillonnes, nous obtiendrons une amélioration plus rapide et, en conséquence, des animaux avec un gain de poids considérable.

**Réformés.** — Nous appelons « Réformés » les vaches et les taureaux ayant dépassé le stade de la procréation.

Le médecin vétérinaire passera en revue, tous les ans, les troupeaux maintenus sous sa fiscalisation et séparera vaches et taureaux ayant dépassé ce stade.

On les marquera avec un « R » et ils seront destinés à l'abattoir. Il séparera aussi tous les animaux n'ayant pas atteint le développement moyen exigé pour l'amélioration et ils auront le même sort.

**Alimentation.** — Les pâturages seront choisis par des techniciens qui indiqueront les mesures nécessaires pour leur meilleure utilisation, sans oublier de brûler les herbes sèches au moment favorable, ce qui permettra la production d'aliments verts et tendres à une époque où il n'y a que des herbes sèches qui sont impropres à l'alimentation. L'exécution des brûlages sera faite exclusivement sous la surveillance des techniciens. Pour qu'elle puisse être

*Type de pâturages naturels de l'Angola.*

exécutée le mieux possible, on demandera la collaboration des autorités administratives, avec la concordance des autorités supérieures.

Nous avons en vue :

*a)* Assurer une alimentation régulière des troupeaux, en essayant d'obtenir, par cette méthode, des fourrages verts convenables pendant la plus grande partie de l'année, ainsi qu'on le vérifie souvent dans quelques pays africains, où les pâturages sont orientés ;

*b)* Amélioration sanitaire des pâturages.

**Rations spéciales.** — Dans ce chapitre, nous devons viser un des facteurs essentiels au bon maintien sanitaire du bétail. C'est un fait connu que les hommes et les animaux domestiques qui vivent dans une grande partie du continent africain souffrent du manque de certains éléments que les organismes ne peuvent élaborer et qui n'existent pas, en quantité indispensable à un bon équilibre vital, dans les aliments végétaux consommés tous les jours. Parmi ces substances qu'ils reçoivent en quantité inférieure à celle qui est exigée par les tissus de l'économie animale, il semble que l'on doit citer le phosphore, le calcium, le sodium. Ce fait, constaté depuis longtemps, a conduit les éleveurs de certains pays intertropicaux à donner au bétail une ration hebdomadaire ou journalière de chlorure de sodium et, parfois, de calcium et phosphates. On a obtenu de bons résultats. En conséquence, le bétail indigène sujet à amélioration recevra aussi une ration hebdomadaire de sel de cuisine et une autre de farine d'os ou similaire, où l'on reconnaîtra cette nécessité.

Des études récentes ont prouvé que l'absorption régulière de chlorure de sodium par les ruminants gêne le développement des affections vermineuses. C'est donc une forte raison pour que les animaux reçoivent la ration préconisée.

**Abreuvement.** – L'eau de boisson, exempte de germes dangereux pour la santé, spécialement les transmetteurs d'helmintoses, est un élément important pour le bon développement du bétail.

Les eaux courantes, en général, sont indiquées pour l'abreuvement des animaux et sont abondantes dans la plupart des territoires de nos Colonies. Parfois, cela ne se vérifie pas sur les plateaux, car les eaux marécageuses et stagnantes y abondent.

Les techniciens sont chargés d'ordonner la clôture des marécages, d'étudier le problème des abreuvoirs, de choisir des locaux convenables ou de les faire construire en des endroits où les eaux ne sont pas potables.

**Peaux.** — Les peaux des bovins tués ou abattus dans la brousse ne sont pas utilisées convenablement, en général, ce qui représente une grande perte pour l'économie du pays producteur et une réduction de valeur pour les industries qui les transforment, qui sont le plus souvent déficitaire.

Pour leur utilisation intégrale, on construira des « arribanas » recouvertes d'herbes, où les peaux, après imprégnation d'une substance conservatrice, seront séchées sur des cadres spéciaux en bois, sous la surveillance de personnel européen et à la garde d'un auxiliaire indigène.

Séchées à l'ombre après imbibition en un bain spécial, bien étirées sur les cadres de bois respectifs, les peaux deviendront des produits de premier choix.

**Bains antitiques.** — Ils constituent le moyen efficace pour éliminer les ectoparasites, principalement ceux qui sont les agents transmetteurs de plusieurs zoonoses, telles que les Piroplasmoses, Anaplasmoses, Theilerioses et Heart Water.

Vu la fréquence de ces infirmités dans nos Colonies, l'amélioration systématique ne sera possible que par l'existence d'un réseau d'abreuvoirs qui permette que tout le bétail des zones soumises à l'amélioration puisse prendre le bain obligatoire.

Le bain antitiques bon et régulier sera toujours surveillé par le responsable de son fonctionnement.

**Traitement antivermineux.** – Les troupeaux déjà débarrassés de tiques qui ne reçoivent pas cette cure aux époques indiquées souffrent des pertes considérables. On peut affirmer, d'après les statistiques des pays où l'on s'occupe de l'amélioration du bétail, que 30 % de la mortalité bovine vérifiée est due en grande partie à des paritoses gastro-intestinales. Or, cette mortalité peut en partie être évitée dès que les animaux soient soumis à un traitement antivermineux, depuis longtemps en vogue dans certains pays intertropicaux.

*Type de pâturages naturels de l'Angola.*

**Vaccins.** — Ils seront appliqués en régime obligatoire et gratuit contre les épizooties qui fauchent régulièrement le bétail, usage déjà en vigueur dans nos grandes colonies.

**Assistance technique.** — Elle sera entièrement gratuite pour le bétail sujet à l'amélioration systématique.

Ainsi, interdisant même la clinique privée, les médecins vétérinaires disposent de tout le temps utile pour se dévouer aux travaux dont ils sont chargés, ce qui permet qu'on leur exige le rendement maximum.

**Immatriculation des troupeaux.** — Tous les indigènes propriétaires de bétail auront un carnet où l'on inscrira le bétail ainsi que toutes les mutations : naissances, tranférences, promotions de catégorie, acquisitions ou ventes, mortalité ou abattages, de manière à permettre un recensement exact à tout moment que la fiscalisation s'effectue.

## CONCLUSIONS

1° L'Angola et le Mozambique possèdent selon les statistiques officielles environ 3.000.000 de bovins, dont la presque totalité ne présente pas des signes d'amélioration, et qui représentent une valeur statique sans grande répercussion dans l'économie nationale et le bien-être des populations portugaises.

2° Nous sommes persuadé que l'augmentation des conditions favorables de la colonisation européenne et le ravitaillement des marchés nationaux déficitaires en viande fraîche, dépend de l'amélioration systématique d'une partie de cette population bovine africaine.

3° Vu que le Gouvernement est le tuteur des indigènes, il devra intervenir dans cette amélioration du bovin africain en l'ordonnant dans le sens d'une plus grande utilité pour les producteurs et consommateurs.

4° L'élevage bovin portugais pourra aussi contribuer à réduire la famine dont souffrent quelques peuples de l'Europe.

5° Nous ne revendiquons pas l'originalité des méthodes conseillées, car elles se trouvent déjà en usage dans quelques pays africains où l'on pratique l'élevage bovin selon des bases économiques.

# Les problèmes zootechniques en milieu tropical et l'organisation des recherches

*par le Dr A. JEANNIN*

## INTRODUCTION

Il est devenu banal de constater l'extension prise par des sciences ou des branches d'activité qui étaient, il y a peu d'années encore, réduites à des procédés sommaires.

Cette brusque progression, qui entraîne avec elle d'énormes conséquences pratiques, s'applique particulièrement bien à la zootechnie.

Une demonstration évidente en est donnée dans les Facultés américaines où le département de zootechnie réunit toujours plusieurs professeurs et des assistants spécialisés. Tout cela laisse loin en arrière l'enseignement descriptif des races qui formait, au début du siècle, la base à peu près exclusive de l'étude du bétail.

Les causes d'une telle évolution sont multiples. D'abord, il y a l'importance économique prise par l'élevage. Puis, interviennent l'apparition de méthodes nouvelles comme celle de l'insémination artificielle et les progrès de sciences appliquées tels que ceux de la génétique. Enfin, joue le développement de plus en plus précis de l'économie rurale, c'est-à-dire de l'examen du rendement financier, soit qu'on l'utilise à des fins privées chez les particuliers, soit qu'on l'emploie sous des formes de statistiques en vue des concurrences dans les groupements collectifs.

Cette transformation de la zootechnie, de son enseignement et des recherches qu'elle comporte, est évidemment plus visible dans les pays neufs, dans ceux d'Amérique et d'Afrique, que sur le vieux continent. Les premiers ont un champ d'action large et moins d'obstacles administratifs. Ils peuvent faire directement du nouveau. Par contre, en Europe, les formes de propriété réduites, le conformisme universitaire, les rivalités de profession ou d'école viennent s'ajouter aux difficultés pécuniaires et retardent les progrès.

En ce moment que s'organise l'Institut d'Élevage et de Médecine vétérinaire tropicale, il serait utile de faire un examen général des questions de zootechnie qui se rencontrent en Amérique, accompagné de l'exposé de leurs solutions, et d'établir ensuite une comparaison avec ce qui se passe en Afrique. Mais un tel sujet serait très vaste. Il amènerait à d'inévitables considérations sur les systèmes politiques des différents pays, sur le mode de propriété des terres et sur leurs conséquences d'ordre économique. Ceci exigerait de longs préliminaires.

Sans atteindre une telle profondeur, il semble qu'il y ait déjà un réel intérêt à fixer les grands objectifs de la zootechnie en Amérique tropicale et en Afrique et à en tirer des conclusions quant à l'organisation des recherches et à la formation des techniciens, ce qui constitue, en définitive, la première étape essentielle dans les pays neufs.

En tenant compte de ces intentions, quatre divisions principales permettent de sérier les problèmes zootechniques dans le milieu tropical. Ce sont :

1° la climatologie et l'adaptation ;

2° l'alimentation ;

3° la reproduction (sélection-introduction-croisements) ;

4° l'économie rurale et les statistiques.

## 1° CLIMATOLOGIE ET ADAPTATION

Il est fréquent de remarquer que les techniciens expriment des opinions parfois opposées sur les possibilités de réussite de l'élevage dans un pays tropical déterminé. On est vite tenté de trouver en cela une preuve de l'infériorité ou de la versatilité des spécialistes. En réalité, il ne s'agit pas d'un errement de ceux-ci mais bien d'un problème mal posé. Il n'y a pas un climat tropical, mais des climats tropicaux, et qui peuvent présenter entre eux de grandes divergences. C'est là un fait essentiel. Les frontières politiques des territoires n'ont souvent rien de commun avec celles des régions naturelles et ce sont seulement ces dernières qui comptent en biologie.

Si l'on considère dans leur généralité les éléments du climat et de l'adaptation, on peut les dissocier ainsi. Un animal introduit d'un climat tempéré dans

une zone tropicale se heurte aux changements suivants :

Températures élevées ;
Radiations solaires intenses ;
Alimentation nouvelle ;
Milieu pathologique différent.

Il y a lieu d'examiner brièvement chacun de ces obstacles.

**Températures élevées.** — Un animal de race améliorée, importé et placé dans un pâturage tropical souffre de la chaleur. Il est aisé de s'en apercevoir en comptant sa cadence respiratoire. Celle-ci, dans certains cas, peut atteindre 130 mouvements par minute.

Des auteurs (Yamane-Ono) qui étudièrent l'anatomie de la peau, selon les différents groupes de bovins, ont voulu trouver une distinction nette entre les races européennes (hollandaise) et celles de zébus. Ils ont prétendu que les premières avaient un nombre réduit de glandes sudoripares par rapport aux secondes. Il en découlerait que les bovidés de souche européenne seraient forcés de compenser leur insuffisance d'élimination cutanée par une évaporation plus grande au niveau des alvéoles pulmonaires.

Cette constatation est, toutefois, en contradiction avec ce qu'on connaît de l'adaptation des animaux sauvages à la vie chaude et désertique. Chez les mammifères, comme l'Addax saharien, il existe dans la texture cutanée une couche externe, dermique, cornée, épaisse et une autre interne, conjonctive, qui est, au contraire, très mince. Cette disposition est liée à une forte diminution du nombre des glandes sudoripares. Des biologistes américains (Bailey) et russes (Kachkarov-Korouine) estiment que ces modifications aboutissent à réduire l'élimination d'eau par la peau. L'adaptation aux régions les plus sèches de la terre se ferait non par une multiplication des glandes sudoripares, mais, tout à l'opposé, par un abaissement de la sudation et un changement du métabolisme, celui-ci comportant l'extraction de l'eau indispensable par une oxydation des graisses internes.

D'autres zootechniciens (Duerst) ont établi des relations entre le climat des montagnes et celui des tropiques. Dans les contrées élevées, on observe une diminution de la pression atmosphérique et de là une réduction de la tension de l'oxygène, selon les lois des mélanges gazeux de Dalton. Aux fortes altitudes, l'atmosphère contient moins d'oxygène qu'au niveau de la mer. Il en est de même lorsque la température augmente et que la pression reste identique. Or, c'est ce qui se passe sous les tropiques. Partant de ces données, il a été démontré en de nombreuses expériences que les animaux réagissent à cette diminution d'oxygène des hautes altitudes par une augmentation du nombre des hématies et, finalement, de la quantité d'hémoglobine (Heimeyer, Recknagel, Albur, Hurtado, Marczewski, Gordon...).

On a donc été amené à conclure que le bétail qui présente proportionnellement le plus d'hématies et d'hémoglobine serait le plus adaptable aux tropiques. Ce serait, notamment, le cas de la race brune des Alpes dont le pouvoir d'acclimatation est indéniable. Cependant, les recherches du laboratoire de génétique animale de Sao-Paulo au Brésil ne confirmerait pas ces suppositions (Barisson, Villares). La teneur en hémoglobine du bétail brun de Suisse ne différerait guère de celle des autres races.

Quoi qu'il en soit, il paraît net que la disponibilité d'hémoglobine joue un rôle dans le pouvoir d'adaptation. Cette thèse a été reprise et confirmée sur le bétail bovin aux Philippines (Manresa — Reyes) et sur des ovins en U.R.S.S. (Kushner — Kitdieva).

En climatologie, il est évident que l'altitude entraîne une diminution de température favorable à l'équilibre des animaux et à l'apparition de meilleurs fourrages. On peut donc admettre que les températures demeurent inversement liées à l'altitude et que celle-ci s'harmonise ainsi avec la production. Des travaux récents faits au Venezuela sur les possibilités d'adaptation et de rendement économique du bétail suisse ont donné les résultats suivants (Département de zootechnie de la Faculté de Maracay) :

| | Production laitière moyen. | Taux de fécondité | Températures minim. | maxim. | moyen. |
|---|---|---|---|---|---|
| Niveau de la mer . | 6 litres | 65 % | 21° | 40° | 29°8 |
| Altitude 600 m.. | 8 l. 5 | 80 % | 16° | 36° | 26° |
| — 1.300 m.. | 12 litres | 88 % | 8°8 | 32° | 20° |

(les troupeaux étant dans les mêmes conditions).

Mais, il serait très insuffisant de s'en tenir à la seule indication des températures. D'autres éléments jouent, qui les modifient et ont une action considérable. Ce sont les vents, la présence d'arbres et d'ombrages, le degré d'humidité et d'insolation... Alors que la côte colombienne et vénézuélienne atlantique offre des conditions normalement peu favorables à l'élevage, la péninsule de la Goajira permet l'entretien d'importants troupeaux de bovins, d'ovins et de chevaux dont les rendements sont satisfaisants. Cette différence est due au régime des vents dominants et au degré d'humidité.

Cet exemple peut montrer combien le problème de l'adaptation et de la production en milieu tropical est complexe. Il y a lieu de collecter aussi exactement que possible les températures d'un milieu en les accompagnant du degré d'humidité et d'insolation,

du régime des vents et des pluies, de la présence d'ombrage (grands arbres isolés). Cet ensemble forme le microclimat, qui est, finalement, plus important que le macroclimat qui sert d'indice général.

**Radiations solaires intenses.** — Les effets des radiations solaires sous les tropiques sont connus. Ils conduisent fréquemment à des insolations et à de véritables brûlures. Ceci tient à ce que l'air est plus dilaté et qu'en conséquence les rayons solaires ne sont pas aussi fortement retenus que dans les zones froides. Il s'ensuit donc une accentuation des radiations calorifiques, lumineuses et ultra-violettes.

Les réactions des animaux, en la circonstance, sont fonction des types de pigmentation de la peau et des poils.

Depuis assez longtemps on a mis en relief ces facteurs d'adaptation au milieu (Heim de Balsac). Il est certain que les bovins qui ont la peau et les muqueuses pigmentés sont les plus protégés contre l'action particulièrement dangereuse des rayons ultra-violets. Ceux-ci sont arrêtés par les tissus cutanés pourvus de pigments noirs ou foncés. Il est non moins vrai que les animaux qui possèdent un pelage blanc ou rouge offrent la meilleure résistance vis-à-vis des radiations calorifiques et lumineuses, soit qu'ils les réfléchissent, soit qu'ils les absorbent.

On peut donc considérer que le type de bétail le plus adaptable est celui qui a une peau et des muqueuses noires ou sombres et un pelage rouge ou blanc. L'expérience pratique le démontre aisément. C'est le cas, par exemple, des zébus afrikanders, des zébus Nellores.

Au contraire, il est facile d'observer que maintes races européennes se trouvent dans des conditions défavorables dès que les sujets en sont exposés au plein soleil. C'est ce qui arrive avec les Aberdeen Angus qui ont bien la peau et les muqueuses noires mais, malheureusement, le pelage également complètement noir. C'est ce qui se produit avec les Charolais dont l'épiderme et les muqueuses sont clairs. Ils souffrent souvent d'érythèmes.

Toutefois, l'accoutumance peut entrer en jeu et d'autres facteurs comptent dont nous savons peu de choses. C'est ainsi qu'au Texas, dans les plaines du Golfe du Mexique, où le rayonnement solaire est très vif, il est commun de voir des troupeaux d'Herefords en magnifique état.

**Alimentation nouvelle.** — C'est, sans doute, le point le plus important de l'adaptation.

Le bétail européen est généralement habitué à des prairies formées d'un mélange de graminées et de légumineuses dont la teneur en matières azotées est moyenne ou forte. Si on l'introduit brutalement dans des savanes composées de plantes fourragères fibreuses, pauvres en protéines, et où prédominent presque exclusivement les graminées, le changement pour l'organisme est violent. Toute la digestion en est affectée.

Dans la plupart des pays tropicaux, la valeur nutritive des pâturages passe par un maximum durant la saison des pluies, surtout à son début, et diminue au fur et à mesure que s'établit la sécheresse. L'action solaire produit une perte prononcée de protéines assimilables. Il est admis que les fourrages verts qui offrent moins de 2 % de matières azotées ne peuvent constituer qu'une alimentation médiocre. C'est le cas de presque toutes les espèces de savanes. Lorsque la période sèche survient et que ce pourcentage se réduit encore plus, l'insuffisance s'accentue.

Les feuilles des arbres et des arbustes conservent souvent une teneur en protéines plus élevée que celles des herbes et ceci explique que, dans les zones prédésertiques, on peut voir des troupeaux de bovins et d'ovins en état relativement bon, meilleur que permettrait de le supposer à première vue l'aspect dénudé des pâtures. Ces animaux consomment une grande proportion de feuilles.

En dehors du faible taux de protéines assimilables, la majorité des herbages tropicaux a le grave inconvénient de présenter un degré marqué d'acidité. Ceci dérive d'un manque de calcium, d'acide phosphorique, dans la composition des sols. La proportion minima paraît devoir être de 0,015.

D'autres facteurs viennent qui compliquent encore l'état normalement pauvre des savanes tropicales. Ce sont l'usage des feux de brousse, la surcharge en bétail, la mauvaise répartition des pluies...

Cependant, si on peut, en règle générale, considérer que les fourrages tropicaux manquent de protéines et sont trop acides, il faut bien reconnaître qu'il importe d'établir des distinctions régionales ou locales dont l'importance économique est primordiale. Il n'est pas rare de rencontrer des bovins bien constitués et de poids satisfaisant, qui vivent en savanes.

Enfin, il y a lieu de tenir compte de la capacité d'assimilation qui est un caractère racial. Les zébus peuvent se maintenir en bon état en consommant des fourrages grossiers. C'est à cette qualité que les techniciens, comme Kelley, Hammon, Schutte et Hellmann, attribuent le succès du « Bos indicus » en Amérique tropicale.

**Milieu pathologique différent.** — Les maladies contagieuses et surtout les affections d'origine parasitaire (piroplasmoses) provoquent des obstacles considérables, mais qui ne peuvent être étudiés ici. Ils ne relèvent pas de l'élevage proprement dit.

***

De ce court exposé, on peut déduire qu'il y a d'abord à envisager, comme première étude zootechnique, un complément de nos connaissances sur l'adaptabilité du bétail sous les tropiques. Les conséquences pourraient en être riches d'intérêt et ouvrir des régions nouvelles à l'exploitation des animaux. Toutefois, la question n'est pas simple. Elle peut être ramenée à quelques grandes divisions : températures, radiations solaires, changements de nourriture et assimilation. Mais, une telle classification n'apporte pas de solutions en soi, elle ne conduit qu'à une répartition des travaux.

Un progrès notable serait acquis si on disposait les recherches sous l'angle de la climatologie, c'est-à-dire en s'inspirant des grandes zones climatiques et en s'affranchissant des frontières politiques.

Par exemple : Le Venezuela, dont l'étendue totale est d'environ deux fois la France (1.000.000 de kilomètres carrés) est divisé en vingt états et deux territoires. Il offre cinq types de climat : les plaines des Ilanos, les hautes montagnes des Andes, la forêt des Guyanes, les cordillières de la Côte et le bassin du lac de Maracaibo. Chacune de ces régions naturelles a son problème propre, du point de vue de l'adaptabilité du bétail. Il est évident qu'au lieu de répartir les recherches, les efforts techniques et financiers selon l'ordre politique, il serait plus logique de les grouper selon les climats.

De même, on peut admettre qu'il n'y a pas forcément une opposition biologique entre le Togo et le Dahomey, considérés par rapport à l'élevage, mais qu'il existe sûrement de profondes différences entre la vie des animaux au Sahel et dans la zone forestière.

Le premier élément d'action serait donc de définir les grandes régions climatiques et de pourvoir chacune d'elles d'une station de recherches. On pourrait y contrôler les faits d'adaptation et les essais d'introduction. Il est à noter que ce ne serait pas là un but exclusif et qu'on pourrait également en faire des centres d'autres études ou de production.

## 2° ALIMENTATION

Les principales questions de l'alimentation du bétail sous les tropiques peuvent se résumer ainsi :

*a)* Sélection et diffusion d'herbes fourragères autochtones.

*b)* Introduction d'herbes fourragères étrangères.

*c)* Constitution de fourrages de réserve pour la saison sèche.

*d)* Production d'un aliment concentré local, économiquement employable.

**a) Sélection et diffusion d'herbes fourragères autochtones.** — Dans chaque climat, il est possible de mettre en évidence des plantes fourragères bien adaptées et qui puissent constituer un aliment de valeur pour le bétail. Le fait que ces espèces végétales vivent et se reproduisent naturellement, forme la meilleure garantie de leur diffusion. Quant à la richesse nutritive, celle-ci varie selon les sols, les cas géographiques, les espèces...

C'est en se basant sur cette méthode de sélection des bonnes espèces autochtones qu'ont été transformés et entretenus les pâturages du fameux King Ranch du Texas. Ce domaine, tenu pour le plus vaste des U.S.A., comprend environ 500.000 hectares et est le berceau de la « Santa Gertrudis ». Cette variété obtenue par un croisement de zébu et de shorthorn est d'un bon rendement économique et s'accommode parfaitement du climat très chaud du Golfe du Mexique. Beaucoup de bœufs, élevés uniquement en pâtures naturelles, font 450 kilogrammes vifs, à 30 mois.

C'est aussi en utilisant ces mêmes données écologiques et en sélectionnant les plantes désertiques que les techniciens russes sont arrivés à d'importantes fixations de troupeaux et de populations nomades dans les étendues sableuses des Kara-Koum. (Station de Repetek, travaux d'Olchevsky-Petzou-Abolin. Station de la mer d'Aral, travaux de Maliouguine. Bureau des déserts.)

Ces exemples peuvent servir en ce qui concerne les parties sahéliennes et sahariennes d'A.O.F. et d'A.E.F. Mais, qu'il s'agisse de ces régions ou bien d'autres, il est plus logique de concevoir les recherches d'écologie et de sélection en partant des grandes zones climatiques. Ce sont elles qui déterminent les régimes d'association et les différences qu'on peut y constater sont secondaires et alors en fonction de la valeur des terrains ou de la présence d'eau.

**b) Introduction d'herbes fourragères étrangères.** — Ce n'est pas, quoi qu'on puisse en penser, la méthode la plus normale, mais c'est souvent la plus simple. Elle a aussi l'avantage d'être, en général, peu coûteuse surtout si l'État intervient avec efficience pour diffuser les graines.

Dans une grande partie du Nord de l'Amérique du Sud, en climat chaud, ce problème de la transformation des pâturages par introduction d'espèces nouvelles peut être estimé comme résolu. L'emploi de l'herbe yaragua *(Hyparrhenia rufa)*, de celle de Para *(Panicum Bardinode)*, de celle de Guinée *(Panicum altissimum)*, pour ne citer que les plus communes, ont abouti à la transformation de beaucoup d'haciendas.

Le cas le plus frappant de l'amélioration profonde

d'une végétation locale par l'apport d'une flore exogène est certainement celui de la pampa d'Argentine. Initialement, cette immense étendue plate, au sol riche, se présentait comme une prairie dense et naturelle. Au cours du temps et à la suite des travaux des colons, de l'envahissement du bétail, de la mécanisation agricole, il se produisit une substitution des plantes autochtones par d'autres originaires d'Europe (Trèfles, Ray, Grass). Ce changement est, actuellement, complet en maints endroits. Toutefois, on ne saurait insister sur un tel exemple, car la plus grande partie de l'Argentine n'est pas sous un climat tropical, mais au contraire, dans des conditions climatériques tempérées (température moyenne entre 12° et 18°).

*Zébu « Gir », pur (3 ans), (Venezuela).*

Quelles que soient les possibilités d'introduction des plantes fourragères, il semble qu'on ait atteint maintenant le point suivant. On connaît suffisamment d'espèces cosmopolites et de bonne valeur nutritive et il y a surtout intérêt à approfondir les formes d'adaptation pour chacune d'elles selon le milieu. En d'autres termes, il paraît plus avantageux d'étudier le comportement de ces plantes selon les aspects des climats que de multiplier les tentatives d'acclimatement sur le plus grand nombre possible d'espèces.

c) **Constitution de fourrages de réserve.** — Si complète que puisse être la réussite de l'amélioration d'un pâturage, qu'elle vienne à la suite de la sélection ou qu'elle soit le fait d'une introduction bien effectuée, il n'en persistera pas moins en milieu tropical une séparation annuelle en deux saisons. A l'exception de quelques régions de hautes montagnes, où la période sèche peut être très réduite, la caractéristique essentielle du climat des tropiques est cette alternative d'une époque de pluies violentes et d'une autre de sécheresse absolue. La présence de cette dernière crée partout la nécessité de constituer des réserves de fourrages pour le bétail. On ne saurait considérer le système de transhumance, qui est celui des éleveurs indigènes, comme une solution rationnelle. Il n'est qu'un pis aller qu'on doit s'efforcer d'atténuer et de faire disparaître, autant qu'on le peut.

Deux moyens se prêtent à la conservation des herbes fourragères : la préparation du foin et celle de l'ensilage.

Dans les pays sud-américains, des comparaisons ont été établies afin de déterminer quel était celui des deux procédés qui est le plus économique. Les résultats ont invariablement donné l'avantage à l'ensilage. Des travaux faits au département de zootechnie de Maracay ont montré que l'écart pouvait atteindre 50 % lorsqu'on se servait de silo-tranchées.

Mais il n'existe pas un type unique d'ensilage. Les formes peuvent être variées, allant depuis l'usage de la tour métallique jusqu'à celui de meules en plein air, engrillagées et chargées de terre. Le prix de revient suit le mode choisi et l'espèce végétale employée. On ne saurait, surtout sous les tropiques, se dispenser d'étudier ces diverses formes de conservation en fonction des ressources fourragères et du climat aussi bien que des dépenses totales et de la valeur nutritive. Il y a donc là des récoltes comparatives et des analyses de laboratoire qui s'imposent.

d) **Production d'un aliment concentré local.** — C'est là le point le plus compliqué de l'alimentation des animaux dans les pays neufs.

Tant qu'on fait de l'élevage extensif, particulièrement en vue de la production de la viande, on peut éviter d'utiliser les aliments concentrés. On peut même avancer que, presque partout sous les tropiques, leur emploi serait trop coûteux. Mais dès qu'on s'occupe d'exploitation laitière, les choses changent complètement. Il est impossible d'atteindre des rendements élevés avec la seule ressource des pâturages tropicaux. En supposant même que les

prairies d'une ferme fussent toutes composées d'herbes sélectionnées ou introduites, la quantité qu'une vache devrait en absorber pour arriver à une forte lactation constituerait un volume trop exagéré.

Il a été calculé, au Département de zootechnie de Maracay, que dans de bonnes conditions de vie aux pâturages, ceux-ci étant formés d'herbes de Para ou de Guinée, il était indispensable de fournir un complément azoté à toutes les laitières dépassant 8 à 9 litres.

D'autre part, il est économiquement bien établi qu'il est toujours plus favorable de nourrir convenablement une vache laitière et d'en obtenir une forte production que de réduire les frais d'alimentation et de provoquer une baisse corrélative du rendement. On estime, par exemple, aux U.S.A. que la rentabilité d'une exploitation laitière nécessite, pour être véritablement fructueuse, un minimum de 2.700 litres de lait par an et par vache. Mais ceci implique un apport correspondant d'aliments concentrés. Si l'on réduit la proportion de ceux-ci, la chute de production laitière rend l'opération économiquement nulle ou onéreuse.

Mais ces règles indiscutables posent le problème de la fabrication ou de l'achat de tels suppléments concentrés. Dans beaucoup de pays neufs, on ne les prépare pas sur place et, si on les importe, les prix d'achat et de transport grèvent le coût de revient, en interdisant souvent l'emploi.

C'est ainsi qu'en certaines régions d'Amérique du Sud, éloignées des ports, il est moins cher d'acquérir du lait en boîte ou en poudre venant des U.S.A., que d'acheter du lait frais sur place. C'est là une situation paradoxale mais aisément explicable. Cependant, quelles que soient les causes, les éleveurs et le gouvernement ne peuvent demeurer indifférents, car ceci entraîne une régression des progrès et renforce des dépendances économiques défavorables.

Le seul moyen logique de s'y opposer est de créer des industries locales de transformation ou d'utilisation des sous-produits, qui permettent d'obtenir des tourteaux et des farines à meilleur marché. Toutefois, si l'exposé théorique de la solution est simple, il n'en va pas de même de la réalisation pratique. Celle-ci exige une prospection de l'agriculture et des possibilités industrielles (arachide, cocos, palmistes, soja, pêcheries, abattoirs...).

On peut aussi supposer qu'au lieu d'avoir recours à des industries locales d'aliments concentrés, il y aurait à inciter les éleveurs à produire eux-mêmes, sous forme de cultures et chacun pour soi, les compléments azotés qui sont indispensables au bétail laitier. A ce titre, ils pourraient récolter du mil, de l'orge, des pois fourragers. Ceci est exact et les calculs de prix de revient font que ce système reste économique à condition que soient mis en jeu le machinisme et un carburant à bon marché. Mais, dans beaucoup de cas, on se heurte à des insuffisances de main-d'œuvre ou à des obstacles traditionnels, qui sont puissants.

De toute façon le développement normal de l'élevage bovin doit amener dans chaque pays à une production laitière à peu près en harmonie avec les besoins. Or, ceci n'est réalisable qu'avec l'aide d'aliments azotés concentrés. Il y a donc là un problème d'équipement industriel ou de cultures complémentaires qui est du ressort du Service de l'Élevage.

La sélection des plantes autochtones ne peut être abordée qu'en suivant les associations végétales qui caractérisent les différents régimes climatériques. Elle relève de la botanique et de l'écologie.

L'introduction d'herbes d'origine étrangère et destinées à améliorer les pâturages est également sous la dépendance des climats et de l'écologie.

Ces deux moyens primordiaux pour l'avenir de l'élevage seraient facilités s'ils étaient entrepris dans des stations de recherches qui correspondent à chacun des principaux types de climat et de milieu.

Les méthodes de conservation, telle que l'ensilage, ne sont pas sous les tropiques aussi simples qu'en Europe. Elles doivent se baser sur les conditions d'ensoleillement, de ventilation, de rayonnement..., qui varient selon les climats et tenir compte aussi des espèces végétales. Elles exigent des analyses chimiques tout au moins dans leur phase expérimentale. La vulgarisation d'un type d'ensilage sans étude approfondie ne peut correspondre qu'à un progrès souvent faible et parfois dangereux. Pour effectuer des enquêtes valables, un laboratoire est indispensable.

L'utilisation des concentrés peut faire l'objet d'un travail d'ordre général, mais son rendement économique est finalement subordonné aux grandes zones naturelles.

### 3° REPRODUCTION

La zootechnie descriptive avec les nomenclatures des détails corporels ou de robe, conserve une valeur, mais dont l'importance s'est réduite. La génétique appliquée, par contre, s'est très développée. Des lois générales peuvent déjà s'esquisser en ce qui a trait aux croisements et aux métissages en milieu tropical. L'intérêt de ces méthodes de génétique appliquée et de celles de sélections basées sur la biométrie, qui y sont jointes, est fondamental. Il est facile de s'en rendre compte car, avec les mêmes conditions d'entretien, les résultats

obtenus peuvent varier économiquement dans d'énormes proportions suivant que la reproduction est bien dirigée ou non.

Il n'est pas exagéré de prétendre que les méthodes de sélection ou de croisement ont au moins autant d'influence que celles de l'alimentation sur les destinées d'une exploitation. Fréquemment, il existe une tendance à considérer que l'amélioration du bétail est uniquement fonction de l'état des prairies ou de l'alimentation. C'est là une opinion qui est, en général, rapidement formulée par des spécialistes pourvus de connaissances sommaires. En réalité, les progrès ne peuvent venir que de l'association simultanée d'une nutrition convenable et d'une reproduction bien conduite.

*Avant-main et croupe du toro Gir (820 kilos) Champion brésilien acheté par le Venezuela.*

Sous les tropiques, on peut avoir recours à la sélection, à l'introduction de races nouvelles, aux croisements.

**La sélection.** — Les meilleurs exemples de sélection que l'on puisse trouver sont ceux des races de zébus introduites et élevées dans les parties chaudes du continent américain.

Les premières importations des Indes aux U.S.A. se firent en 1822, puis en 1882. Elles étaient faibles et n'eurent aucun effet. Celles qui aboutirent aux réalisations actuelles commencèrent en 1906, au Texas. Toutefois, ce fut en 1924 que se fonda le « American Brahman Breeder's Association » dont les registres généalogiques eurent un rôle décisif. Actuellement, on rencontre les types raciaux suivants :

**Gir.** — Poids moyen : taureaux 550 kilos — vaches 450 (certains taureaux atteignent 800 kilos).

**Nellore.** — Poids moyen : taureaux 600 kilos — vaches 500 (certains taureaux atteignent 800-850 kilos).

**Guzerat.** — Poids moyen : taureaux 650 kilos — vache 550 (certains taureaux atteignent 850-900-950 kilos)

**Induberaba ou Indu-Brasil.** — Poids moyen : taureaux 700-750 kilos — vaches 600.

C'est le produit du croisement entre elles des variétés précédentes et la confirmation en est loin d'être bien fixée.

Si l'on remarque que l'arrivée du zébu au sud des U.S.A. et au Brésil date d'environ cinquante ans et qu'en de nombreuses régions de Minas Geraes et du nord de Sao-Paulo, où s'élèvent les Induberabas, les conditions sont restées à peu près naturelles, on ne peut qu'être frappé par ces progrès dus à la sélection. On est bien loin des troupeaux africains et hindous et cependant il s'agit des animaux de même souche et toujours élevés en milieu tropical.

**L'introduction.** — Il est étonnant de constater que jamais n'a été tenté en Afrique tropicale, du moins à une échelle appréciable, l'introduction et l'adaptation de Buffles domestiques. Ce sont cependant des bêtes rustiques, dociles, aptes aux diverses productions et au travail. Elles sont d'une exploitation courante et avantageuse aux Indes, en Turquie, en Macédoine, en Égypte, en Italie. Dans le sud de ce dernier pays, à l'Institut zootechnique de Naples, elles paraissent avoir donné des résultats très supérieurs à celui des autres bovins (Hollandais, Normands, Shorthorn) du point de vue de l'acclimatement.

En Amérique tropicale, au Brésil, il en existe quelques milliers répartis dans l'île de Marajo et dans la région côtière. Les bœufs atteignent communément 700 kilogs avec un rendement de 50 %. La viande est dure, mais de saveur agréable. Leur adaptation au milieu tropical est rapide et parfaite pourvu qu'il y ait un fort degré d'humidité et qu'on prenne certaines précautions particulières.

Des essais d'élevage de Buffles ont été décidés sur la côte du Pacifique, en Colombie, là où les terrains marécageux et l'extrême humidité ont jusqu'ici interdit l'entretien de races bovines améliorées.

*Zébu Guzérat pur (Venezuela).*

**Les croisements.** — La sélection possède une valeur indéniable, mais, lorsqu'elle est employée seule, elle offre l'inconvénient d'exiger beaucoup de temps.

L'introduction a le même désavantage et, de plus, elle est coûteuse.

Si l'on tient compte des facteurs de durée et de prix, il est incontestable que dans les pays neufs, c'est au croisement qu'il convient de faire appel.

En Amérique centrale et méridionale, des quantités de types de croisements ont été essayés entre les zébus et les bovins criollos aussi bien qu'entre ceux-ci et les races améliorées d'Europe.

On peut en déduire certaines lois générales.

Pour ce qui est de la production de boucherie, le type économiquement le plus intéressant est toujours le 1/2 sang, l'animal de première génération. Ceci vient du fait de l'Heterosis et est surtout marqué entre zébu et bovins. Mais, dans la pratique de l'élevage, il est difficile de se maintenir à ce stade puisqu'il naît à la fois des mâles et des femelles de 1/2 sang et qu'il serait absurde de sacrifier toutes ces dernières. C'est pourquoi on constate de multiples tentatives de fixation qui ont pour objet d'utiliser ces femelles de 1/2 sang et de ne pas trop s'éloigner de cette forme de première génération.

Parmi ces variétés nouvelles, on peut citer la Santa Gertrudis, dont le type comprend 3/8 de zébu et 5/8 de Shorthorn, le Brangus (Angus × zébu), le Charbrays (Charolais × zébu), le Brahford (Hereford × zébu)...

En ce qui a trait à la production laitière, le problème est plus complexe. Les principaux essais ont été effectués entre Hollandais × zébu, Hollandais × criollo, Pardo Suiza × criollo...

Presque partout, on observe que le 1/2 sang est aussi le meilleur sujet en tant que rendement laitier et résistance au milieu.

Les 3/4 se maintiennent souvent en excellent état. Ceci dépend de la manière dont l'élevage est conduit.

Les 7/8 offrent, en général, à la fois une diminution de lait et une baisse d'adaptation. Ces défauts s'accentuent si l'on poursuit l'opération.

Il est donc préférable, là encore, d'obtenir une stabilisation à un stade de bons rendements, c'est-à-dire entre 1/2 sang × 1/2 sang, ou entre 1/2 sang × 3/4 sang, ou entre 3/4 sang × 3/4 sang.

Les deux principales fixations semblent être celles de la variété Ocampo au Venezuela et la forme 7/8 Hollandais 1/8 zébu de la Trinidad.

Ces résultats, qu'ils concernent la production de la viande ou celle du lait, entraînent deux remarques.

*a)* Il est nécessaire qu'il y ait un degré de sang zébu suffisant pour que la résistance soit conservée, mais, si ce taux est trop haut, il aboutit à une diminution nette du rendement de viande ou de lait. On a prétendu qu'il y avait des races zébus laitières. Cela ne semble pas confirmé ni dans les données publiées par les Services officiels des Indes, ni surtout par les faits d'expérience en Amérique. Dès qu'on atteint 1/4 de sang zébu, on arrive régulièrement à une baisse de la sécrétion lactée et à une préjudiciable indocilité des vaches à la traite.

*b)* Le second point est de génétique et peut permettre des conclusions importantes. Il a trait à l'hérédité laitière et à l'hérédité morphologique d'aptitude à la production de la viande.

Lorsqu'on étudie les conséquences des croisements, il est rapidement évident qu'on ne rencontre pas les ségrégations mendéliennes ordinaires du monohybridisme, mais que les caractères de productivité sont sous la dépendance de facteurs multiples et que ceux-ci sont cumulatifs. Ces constatations confirment les hypothèses successives des Danois Nilsson et Ehle, des Américains Pearl, Gowen et Turner et de l'Allemand von Patow. Ces facteurs cumulatifs ne paraissent nullement dominants, quoi qu'on en ait dit, mais il est très facile de les retrouver dès qu'on opère une sélection standardisée avec des procédés biométriques. Il en résulte que si l'on joint la sélection à la génétique appliquée, il devient possible de modifier les techniques jusqu'ici employées des croisements de substitution.

On peut, dans beaucoup de cas, unir entre eux les 1/2 sang et sortir de leurs produits des individus qui aient une valeur de géniteurs égale ou approchant celle des purs. Il y a ainsi une énorme économie de temps et d'argent. Dans certaines circonstances, il y a lieu d'atteindre les 3/4 sang.

Ce genre de métissage peut surprendre les généticiens purs et habitués du laboratoire, mais bien des exemples le confirment.

Il est à l'origine de la formation de la race Santa Gertrudis à l'époque où étaient croisés entre eux

les 1/2 sang Nellore et Shorthorn. J'en ai moi-même provoqué et contrôlé les résultats entre Pardo Suiza et criollos dans la région de Carora, au Venezuela.

Il permet d'expliquer l'usage des taureaux métis qui a de bonnes conséquences, sous réserve d'une sélection exacte. Le Service de la Station expérimentale de l'Oklahoma, après une enquête faite sur 341 fermes, a pu démontrer que le pourcentage des taureaux métis atteignait selon les lieux 40 à 70 % et que l'amélioration consécutive était toujours nette.

Ces modes de croisement ont donc, dans les milieux tropicaux, où l'action est avant tout massive, un intérêt technique et économique indéniable.

* * *

Le temps n'est plus où la sélection relevait d'appréciations purement personnelles, ce qui faisait de la zootechnie un art en définitive incertain. Des méthodes nouvelles de croisement, plus rapides et plus économiques, peuvent entrer en jeu qui sont sous le contrôle de la génétique et de la biométrie. Mais leur application suppose qu'on fasse appel à des spécialistes, à des vétérinaires qui aient complété leur formation professionnelle et leurs connaissances théoriques. Dans l'état actuel de la technique, on ne peut davantage s'improviser zootechniciens ou généticistes que bactériologistes ou entomologistes.

Dans tous les pays neufs, un programme de sélection et de croisements devrait être déterminé, qui soit basé selon les milieux naturels et les races de bétail adaptables et qui soit soumis à la direction ou tout au moins au contrôle de spécialistes.

### 4° ÉCONOMIE RURALE ET STATISTIQUES

Sous les tropiques, comme ailleurs, l'élevage du bétail se fait à des fins lucratives et cette destination oblige d'être averti des données économiques. Or, il n'est plus de continent ou de territoires qui soient à l'abri des concurrences commerciales. Le progrès des moyens de conservation, la multiplication des procédés de transport et la complexité des échanges peuvent menacer des productions qui paraissent cependant bien en harmonie avec les besoins.

En 1947, on pouvait lire dans les périodiques d'Argentine, notamment dans la *Res*, le grand hebdomadaire des éleveurs, des articles optimistes sur l'avenir des exportations sud-américaines. En 1950, pour essayer de conserver le marché britannique des viandes et devant la rigueur de la concurrence australienne et néo-zélandaise, les Argentins ont dû dévaluer le peso national dans des conditions extrêmement pénibles. Quelles seront demain les offres que feront sur la côte africaine les exportateurs

*Zebu Nellore pur, 15 mois (Venezuela).*

d'Uruguay, du Brésil et d'Argentine, voilà un point d'importance.

Pour fixer l'intérêt que l'on accorde en Amérique aux Services d'informations économiques, il suffit de citer qu'à la suite du Congrès interaméricain de Bogota, qui eut lieu en Janvier 1950, il a été décidé qu'un enseignement de statistiques serait effectué dorénavant dans chaque Faculté.

Actuellement, un service administratif de l'agriculture, qui serait privé d'informations sur les rendements et les débouchés, ressemblerait assez à une usine dont la direction ne s'occuperait que de technique sans se soucier du négoce et des rentrées d'argent.

A quoi peut correspondre une organisation efficace?

Il semble qu'elle devrait fonctionner à deux échelons. D'abord à celui des territoires ou des groupes de territoires et ensuite au niveau de l'ensemble.

A l'étage des territoires, les problèmes paraissent les suivants :

*a)* Déterminer les prix de revient.

Ceux-ci constituent les éléments de base pour l'économie rurale. *Exemple :* En 1949, il a été étudié et estimé au département de zootechnie de Maracay les différents prix de revient du kilogramme vif de porc dans les diverses zones du Venezuela.

*b)* Rechercher les caractéristiques commerciales et le conditionnement des produits d'origine animale. Ces données sont indispensables aux différentes industries. Elles visent la viande, le lait, les cuirs, les laines, les conserves...

*c)* Fixer les meilleurs types d'exploitation.

Une constatation générale et valable pour tous les pays neufs est qu'il y existe un excès de bétail qui ne correspond nullement à une richesse réelle. Ceci

est lié au mode d'élevage autant qu'à la répartition des marchés. *Exemple :* Il a été fixé dans les blanos vénézuéliens la forme la plus rentable d'hacienda en tenant compte de l'inversion de crédits, de l'amortisation, des nécessités de clôture et d'abreuvement, de l'emploi de la main-d'œuvre, etc. Les programmes d'élevage doivent s'inspirer de ces calculs pour la réalisation de leurs objectifs et pour organiser les associations, les coopératives, l'appui financier de l'Etat...

Dans presque tous les pays sud-américains, fonctionne un organisme nommé Fomento agropecuaria dont le but est d'aider au développement de l'élevage ou de l'agriculture. Ce service dont les moyens financiers sont très puissants utilise des techniciens (agronomes, forestiers, vétérinaires) qui tracent les plans de crédits gouvernementaux. Ceux-ci se basent sur un ordre d'urgence nationale, sur les possibilités naturelles et régionales et, enfin, sur les meilleures formes d'exploitation.

Au niveau ministériel, la collection de ces travaux concernant les prix de revient, les caractéristiques commerciales et de conditionnement, les meilleurs types d'exploitation permettrait d'avoir le bilan des ressources de l'Élevage et de ses produits. L'établissement de statistiques mondiales et leur examen assureraient ensuite, dans la mesure du possible, la recherche des débouchés, les entreprises nouvelles, la prévision des concurrences.

Réalisé de la sorte, cet organisme aurait une valeur économique effective. Il éviterait que des territoires ne s'engagent dans des productions où ils risqueraient des échecs par suite des prix de revient ou des concurrences. Il ne s'agirait pas de reprendre les mêmes études que celles qui incombent aux Services des Affaires économiques, mais d'avoir une documentation propre à l'Élevage et qui serait à la disposition des autres directions administratives et des industriels.

Il serait faux également de voir dans une semblable mesure une tendance à gonfler les effectifs d'état-major au détriment de ceux d'exécution. Ces derniers ont aussi intérêt à être orientés avec précision et à ne pas agir à contre-sens. Or, les frontières territoriales qui leur sont attribuées ne peuvent les conduire a saisir les problèmes dans toute leur ampleur.

## CONCLUSIONS

L'etude qui précède ne vise pas à la présentation de toutes les questions d'élevage sous les tropiques. Elle n'a pour objet que d'essayer de dégager les principaux problèmes, ceux qui ont une valeur générale et applicable à tous les territoires.

Dans les régions chaudes d'Amérique et d'Afrique, on peut constater une similitude dans l'évolution de l'élevage. Les mêmes défauts ont marqué les débuts et parfois continuent encore. Ce sont les suivants :

Absence d'unité dans les recherches ;

Renouvellement des mêmes erreurs en des lieux différents ;

Tendance à utiliser les races et les méthodes d'Europe ;

Méconnaissance des données économiques réelles et prédominance de systèmes conçus selon des plans purement administratifs, etc.

Cependant, on assiste déjà à une meilleure organisation des Services techniques, à l'intervention efficace de la génétique appliquée et de la documentation statistique. En tenant compte de ces progrès, on peut estimer qu'une amélioration encore plus effective résulterait si le mécanisme suivant pouvait être mis en jeu quant à l'organisation des recherches et au contrôle des grands problèmes.

1° Adopter un plan d'action en considérant les grandes zones climatériques (ex. : zone forestière — zone sahélienne...).

2° Établir dans chacune de celles-ci une station qui ait comme objectifs initiaux l'étude de la climatologie, de l'adaptation animale et de l'écologie végétale en vue de la sélection des fourrages.

3° Organiser dans ces stations des troupeaux de sélection et de croisements dont le plan technique devrait être déterminé et vérifié par un ou plusieurs généticiens.

4° Effectuer dans chaque territoire des enquêtes standardisées d'économie rurale.

Ces quatre perspectives entraînent deux obligations.

D'abord, il est indispensable d'avoir recours à des vétérinaires spécialisés en botanique, en éthologie, en génétique appliquée et il importe que leur formation ne soit pas uniquement de laboratoire, surtout en ce qui concerne la biométrie, la sélection et les croisements.

Ensuite, il est inévitable que ces spécialistes et que les résultats qu'ils obtiennent soient réunis dans un organisme central. Il en est de même des enquêtes d'économie rurale dont l'ensemble devrait être complété par une collection de statistiques mondiales.

Ce rôle de centralisation pourrait être dévolu à l'Institut d'élevage et de Médecine vétérinaire tropicale.

Cette supposition est susceptible de provoquer deux autres remarques tirées de ce qui se passe en Amérique.

La première tient à la vie des Facultés vétérinaires. Alors que celles-ci sont en Europe uniquement des lieux d'enseignement, elles ont là-bas, en plus de ce rôle, une activité pratique considérable et un contact permanent avec les éleveurs.

C'est ainsi qu'à Cornell, l'Université bien connue des U.S.A., le département de zootechnie de la Faculté vétérinaire collabore avec la fédération des coopératives d'insémination artificielle de l'État de New-York. Ce n'est pas une petite entreprise. Il est entretenu, auprès des services du département de zootechnie, 60 taureaux et le nombre des vaches inséminées, en 1947, dépassait déjà 100.000. La fédération groupe 32 coopératives et son rayon d'action dépasse 300 kilomètres.

En Argentine, c'est toujours le chef du département de zootechnie ou un des professeurs de ce département de l'une des deux Facultés vétérinaires, de Buenos-Ayres ou de La Plata, qui est nommé directeur de l'Élevage. A certaines périodes, le même technicien a exercé simultanément les deux fonctions. Ce fut le cas du Docteur Speroni, du Docteur Durieux, du Docteur Ezequiel Tagle... Il est à noter que la Direction de l'Élevage du Ministère de l'Agriculture est, en Argentine, sur les plans financier et technique, la plus importante qui soit.

A la Faculté vétérinaire de Maracay, au Venezuela, dont l'organisation s'achève et qui sera probablement du point de vue des bâtiments et des aménagements la plus grande de l'Amérique entière, il est prévu pour le département de zootechnie une ferme expérimentale de 400 hectares. Un projet récent tend à confier au chef et aux professeurs du département l'orientation et le contrôle technique de toutes les stations d'élevage du gouvernement.

On pourrait citer d'autres exemples mais ceux-ci peuvent suffire.

Le deuxième point qu'il est utile de souligner se rapporte aux méthodes employées. En Amérique, la standardisation est une règle. Dès qu'une donnée technique est passée de l'expérimentation à la pratique, elle fait l'objet d'une transformation en série. Chacun peut en déduire ce qui lui plaît dans le domaine de la philosophie mais il est indéniable que les rendements agricoles et industriels y gagnent considérablement. Dans les techniques de l'élevage tropical il existe déjà des certitudes et il serait bon qu'elles fussent standardisées et imposées.

# La remonte d'une unité méhariste : son caractère polymorphe. Conditions d'une homogénéité moyenne

*par le Vétérinaire Capitaine A. BOUÉ*

## L'ASPECT POLYMORPHE D'UNE UNITÉ MÉHARISTE

UNE unité méhariste ne présente pas toujours le lot d'animaux adéquats, capables de réaliser le travail imparti. S'y côtoient souvent des méhara de qualité fort inégale ; près de certains, excellents à subir les fatigues des missions lointaines ou urgentes, d'autres, défectueux ou tarés, n'offrent que le seul avantage de réaliser le quantum des effectifs. La résultante d'un tel état de fait, sans vouloir en considérer le côté pécuniaire, est une baisse indéniable du potentiel militaire.

Cette diversité, bien qu'existant dans bon nombre de détachements, ne se présente pas fort heureusement avec la même amplitude ; elle est relativement plus grande dans la petite unité (douair, maghzen, goum) que dans une grande unité telle que la compagnie saharienne; elle apparaît donc dans sa relativité inversement proportionnelle au nombre d'animaux.

Le dimorphisme s'accuse par différentes modalités. Généralement, il s'agit d'animaux dont la morphologie ne correspond pas au dur service envisagé. De tels sujets manquent d'ossature, de charpente ; sans ampleur, étriqués, ils apparaissent serrés dans leurs deux bouts ; leurs membres grêles supportent un corps étroit. La masse qui conditionne la solidité est absente. Le modèle est trop léger car insuffisamment établi. Souvent, le lymphatisme vient accentuer ce défaut, conférant au sujet le vocable « commun ». Sans énergie, manquant de « sang », l'animal ne possède pas la trempe qui est le facteur du fond. Le rendement obtenu ne sera pas celui escompté.

Habituellement, le dromadaire morphologiquement insuffisant est affligé d'une petite taille ; l'amplitude du pas est fonction de la hauteur. Des tailles très différentes révèlent au premier coup d'œil la fantaisie qui a pu se glisser dans le choix de la remonte. C'est ainsi qu'il nous a été permis de rencontrer près d'animaux mesurant 1 m. 81 et 1 m. 83, certains de 1 m. 71, 1 m. 69 et 1 m. 65.

L'animal entier vient apporter la confusion dans une unité ; irritable, peu maniable, méchant à l'occasion, il est quasi inutilisable pendant la période du rut (de novembre à mars). On le tient à l'écart, on ne peut le laisser approcher des caravanes ou des campements nomades ou il sèmerait la panique.

Parfois, on rencontre des animaux trop jeunes (2-3 ans) ou trop vieux (17-18 ans). Ils apportent avec eux tous les inconvénients inhérents à leur âge. Le jeune ne peut offrir à un travail trop précoce qu'un organisme bien peu résistant car non encore épanoui ; quant au vieux, il supporte le poids des ans, et son corps affaibli, plus ou moins usé, voire ruiné, ne répond plus avec la même aisance aux injonctions de son propriétaire.

L'usage peut révéler chez quelques-uns l'absence de tout débourrage et même une certaine rétivité. L'animal ne peut être sellé que dans certaines conditions bien définies : le soir ou pendant la rumination par exemple. Il en est même dont on ne peut se saisir que par la force ou par la ruse.

Enfin, plus rarement, on trouve des méhara tarés, leur nombre vient néanmoins grossir celui des indésirables et augmenter l'hétérogénéité de la remonte.

Ce caractère polymorphe peut venir :

— d'une indifférence coupable dans le choix des animaux. On est alors bien peu exigeant et l'on se contente de ce qui s'offre. Cette indifférence confine à la négligence ;

— d'une connaissance empirique accordant trop d'importance à des signes secondaires sans valeur sans envisager d'autres facteurs plus importants ;

— d'une certaine ignorance en la matière. On prête dès lors au méhariste une confiance qui apparaît toujours exagérée car les qualités de sa monture se révèlent plus subjectives chez lui que réelles chez elle ;

— de grosses difficultés dans la prospection d'animaux dues à un cheptel local peu important ou déficient par la pauvreté des pâturages ou l'incurie des éleveurs : ce qui ne permet pas toujours de satisfaire correctement les besoins.

L'incidence de ce polymorphisme est toujours préjudiciable car ces dromadaires inaptes sont

*Méhara d'un modèle trop léger.*

poitrine large et profonde, large afin qu' « éclaté », ce soit un bon porteur. Une poitrine haute et profonde sera un indice précieux en faveur de la résistance et du fond.

Le méhari de cadre sera un animal de race, un pur sang. Il devra accuser du « sang » dans une élégante silhouette ; sous une peau fine se détacheront muscles et vaisseaux ; le regard sera vif, l'oreille mobile par un influx nerveux sensible. Il

laissés la majeure partie de l'année, pour ne pas dire l'année entière, au pâturage ; ils sont une servitude sans profit. Si on les utilise, ils alourdissent le détachement, ralentissent l'allure du peloton ou ne rejoignent qu'à l'étape. Ils déséquilibrent l'unité dans ses possibilités tactiques. Fatigués, surmenés avant de tomber épuisés et de devenir cadavres, ils jalonnent les itinéraires. « Mort en mission » : telle est la formule consacrée du compte rendu. Aussi, les quelques principes directeurs suivants pourront servir de base à l'achat ou à l'acceptation d'un méhari ; ils élimineront d'éventuelles surprises qu'un examen superficiel risquerait de réserver ultérieurement.

## CONDITIONS D'UNE REMONTE HOMOGÈNE

Nous envisagerons successivement les conditions présidant au choix d'une monture et comme corollaire les divers motifs de réforme.

### I. — Conditions nécessaires présidant au choix d'un méhari.

L'achat d'un animal s'il est destiné à la « Remonte État » ou son acceptation s'il est présenté par un saharien est subordonné à l'examen des divers points suivants : le modèle, le sexe, l'âge, la taille, les défectuosités et les tares, l'embonpoint, l'état de santé, le dressage et l'acclimatement. L'animal doit être examiné « nu », sans harnachement ; il sera sellé pour l'épreuve du dressage.

**Le modèle.** — Le méhari doit être jugé en fonction de son emploi : monture de gradé ou de rang ou encore est-il prévu pour la masse de transport. Dans tous les cas, l'animal devra présenter une aura de la noblesse dans le port de la tête et dans ses attitudes ; le « sang » fait présumer d'une grande endurance car il augmente les qualités intrinsèques du sujet. Son élégance et sa distinction lui seront données par une encolure et des membres longs et par une relative finesse dans son squelette ; si cette finesse dans l'ossature est acquise au détriment de sa solidité, une monture de cadre n'est généralement que peu chargée. Un bon méhari Targui (Touage, Tighaghaert, Tobol) ou Reguibi fera une excellente monture de gradé.

Le méhari de troupe sera bien charpenté avec de la trempe, il devra posséder du « sang sous la masse ». Rappelant l'animal de bât par un corps ramassé, un squelette fort, des masses musculaires bien développées, une encolure fournie portant une tête assez forte, il tiendra de l'animal de selle par la longueur de ses rayons, de ses muscles, par son énergie et par son « sang » qui lui donneront une belle prestance alliée au fond. Les méhara Chamba pour leurs multiples qualités sont très appréciés dans le rang tant au Sahara Oriental que dans l'Occidental ; leur réputation va de Gabès à l'Océan. Notons également les Ouled Sidi Gheikh, les Saharaoua et les métis dus à des croisements heureux Touareg, Reguibat avec Chamba ; il est aussi des Reguibat et des Touareg qui, suffisamment étoffés, trouvent leur place dans le rang.

La « masse de transport » est constituée par les animaux de bât servant à transporter les impedimenta d'un peloton dans une compagnie saharienne. Ils doivent donc présenter une solide constitution avec un minimum de trempe ; ce sont des méhara de troupe où le « gros » prédomine sur le « sang » mais ce qui n'exclut pas la qualité car ils doivent garder la même allure que le peloton. Le type de ces animaux se rapproche de celui du

méhari de rang mais il est moins haut et a moins de distinction ; il est toutefois supérieur à celui du chameau de bât commun.

*Mehari du type longiligne : Targhi.*

**Le sexe.** — Le méhari destiné à une unité doit être hongre ; ceci ne souffre aucune exception. Les testicules placés sous le périnée sont facilement visibles chez l'entier. L'animal castré présente souvent près de la pointe des fesses des marques dues à des feux mis par le hongreur. Des propriétaires peu scrupuleux marquent ainsi leurs chameaux cryptorchides afin de laisser supposer l'émasculation.

Accepter un entier pour le faire castrer par la suite est un mauvais calcul car, si l'opération ne comporte généralement que peu de risques, leur possibilité n'en demeure pas moins, et le procédé indigène, par la forte hémorragie qu'il provoque, exige une indisponibilité de deux mois environ.

**L'âge.** — L'âge peut être connu relativement facilement par l'examen des incisives et des canines du maxillaire inférieur.

— A 4 ans, le chameau a encore ses dents de lait qui sont d'ailleurs très usées. Ces dents caduques sont petites, peu volumineuses.

— A 4 ans et 6 mois, les deux pinces de lait tombent, les définitives apparaissent larges et plates.

— A 5 ans, ces nouvelles pinces sont complètement sorties, elles sont en contact avec le bourrelet supérieur, elles sont dites « à la table ».

— A 5 ans et 6 mois, les mitoyennes de lait tombent, les remplaçantes sortent.

— A 6 ans, les mitoyennes sont à la table.

— A 6 ans et 6 mois, les coins de lait tombent, les remplaçants apparaissent.

— A 7 ans, les coins de remplacement sont à la table ; les canines de lait peuvent être tombées.

— A 8 ans, les canines définitives sont sorties de moitié ; le bord des pinces est légèrement entamé par l'usure.

— A 9 ans, les canines ont atteint leur volume définitif ; chez le hongre, la canine est moins développée que chez l'entier. La surface d'usure ou « table » des pinces est ovale.

— A 10 ans, la table des mitoyennes est ovale.

— A 11 ans, les caractères de la table deviennent moins précis, celle des pinces toutefois s'arrondit ; l'ovale de la table des coins est en général mal dessiné. Parfois, il peut se trouver que la table des pinces soit ronde mais les mitoyennes et les coins sont alors peu usés.

Dans certains pâturages où par exemple le tahla *(Acacia tortilis)* prédomine, l'usure des dents est accélérée.

L'âge minimum exigible est 6 ans, l'animal est « fait ». Dans une Compagnie saharienne, on peut prendre des méhara à 5 ans, l'animal passant sa sixième année au détachement des deuxièmes montures. Il ne faut pas accepter d'animaux au-delà de 9 ans.

**La taille.** — Elle permet de distinguer le « méhari » du « djemel ». Chez le méhari de cadre, on doit exiger un minimum de 1 m. 90 au garrot, 1 m. 85 pour le méhari de troupe et 1 m. 80 pour l'animal de bât.

Dans certaines régions montagneuses, difficiles, où les animaux peuvent manquer de taille, dans le Tassili des Ajjer par exemple, il peut être bon d'accepter des animaux de la région. Il faut alors considérer l'importance des missions locales ou lointaines et discerner l'utilité d'une remonte partielle ou totale en animaux de la région. Pour les missions lointaines, on a intérêt à prendre des chameaux de format important ayant de la taille.

La hauteur d'un chameau peut se mesurer avec une toise même de fortune. Les membres étant à l'aplomb, la toise est placée à égale distance entre la pointe du coude et la partie antérieure de l'avant-bras, le bras mobile de la toise vient s'appuyer sur le garrot ; cette dimension n'est pas sujette à variation comme celle prise à la bosse. Évidemment, nous ne prétendons pas qu'un chef de peloton doive emporter dans son « guesh » une toise en vue d'un achat éventuel ; il lui sera facile d'apprécier la hauteur par comparaison avec celle connue de trois ou quatre chameaux de son unité. On procédera de la même façon avec un animal peureux.

**Défectuosités et tares.** — En tournant autour de l'animal, en l'examinant dans ses parties, on recherchera les défectuosités et les tares, on en remarquera les beautés également.

— La tête du méhari est portée haut, au-dessus de la ligne du dos.

— Les narines doivent être nettes ; la droite porte la « rzéma ». La déchirure de la narine peut être la conséquence d'un accident ou le témoignage de l'indocilité du sujet. Ceci tare l'animal, le déprécie et attire l'attention sur son dressage. Deux narines déchirées le font refuser même pour le bât.

— Les aplombs doivent être normaux ; habituellement, le chameau est légèrement panard du pied, mais si la panardise affecte les rayons supérieurs, les coudes se rapprochent du corps et leurs callosités pourront frotter sur le thorax, les poils y seront alors usés. Cette mauvaise conformation peut donner par la suite l'hypertrophie des callosités du coude et du sternum (l' « elbow-brushing » des Anglais). Un tel animal est à rejeter.

— Les articulations et les tendons doivent être nets, sans engorgement ni déformation.

— Il faut rechercher un bon dessus ; une bosse située en arrière sera moins fréquemment blessée et la selle sera mieux « assise ».

— La cuisse doit être bien remplie et bien descendue.

— On doit s'assurer que le tendon d'Achille ne soit pas luxé. Quand l'animal baraque, le tendon glisse latéralement ; il éprouve une certaine difficulté quand il se lève.

— Le piédestal (ou kerkera) bien dessiné doit présenté un profil net.

— La déformation congénitale du cou due au ligament de la nuque anormalement court est rare ; il y a convexité anormale des premières vertèbres sans déformation latérale. Animal à refuser.

**L'embonpoint.** — On le juge surtout par l'état de la bosse. Il est indispensable de toucher cette bosse pour en découvrir le volume sous les poils qui peuvent y être très longs et donner ainsi l'illusion d'une bosse replète. Une bosse bien dodue signe un bon état de santé et permet d'éliminer, en principe, la suspicion d'une maladie chronique. En effet, si le mauvais état d'entretien n'est pas dû à un travail forcé ou à un pâturage insuffisant, il est la résultante d'un trouble morbide.

Si un chameau maigre est présenté, on peut l'accepter s'il est nécessaire d'exercer sur les poils de la queue une forte traction pour les arracher ; il faut le refuser si les poils s'arrachent facilement car, dans ce cas, son mauvais état ira s'accentuant.

Certains nomades pratiquent l'ablation de la bosse, une large cicatrice est cachée sous les poils ; le chameau ainsi diminué est à refuser.

**L'état sanitaire.** — Un animal en bonne santé a le poil luisant, il fouaille de la queue.

— Les dépilations font suspecter la gale. Elle apparaît d'abord aux flancs, à l'aine, sur la croupe, à la base de la queue et aux ars, puis, plus tard, à la tête, au cou, à l'abdomen, sur les lombes, le thorax et les membres. Quelquefois, la tête est la région la première atteinte ; la bosse est, généralement, contaminée la dernière. L'animal tente de se gratter, de se mordre les flancs et l'ars pour calmer le prurit. Il faut être très circonspect quand l'animal a eu une application de goudron même à titre préventif car si ce n'est pas un galeux, c'est peut-être un contaminé.

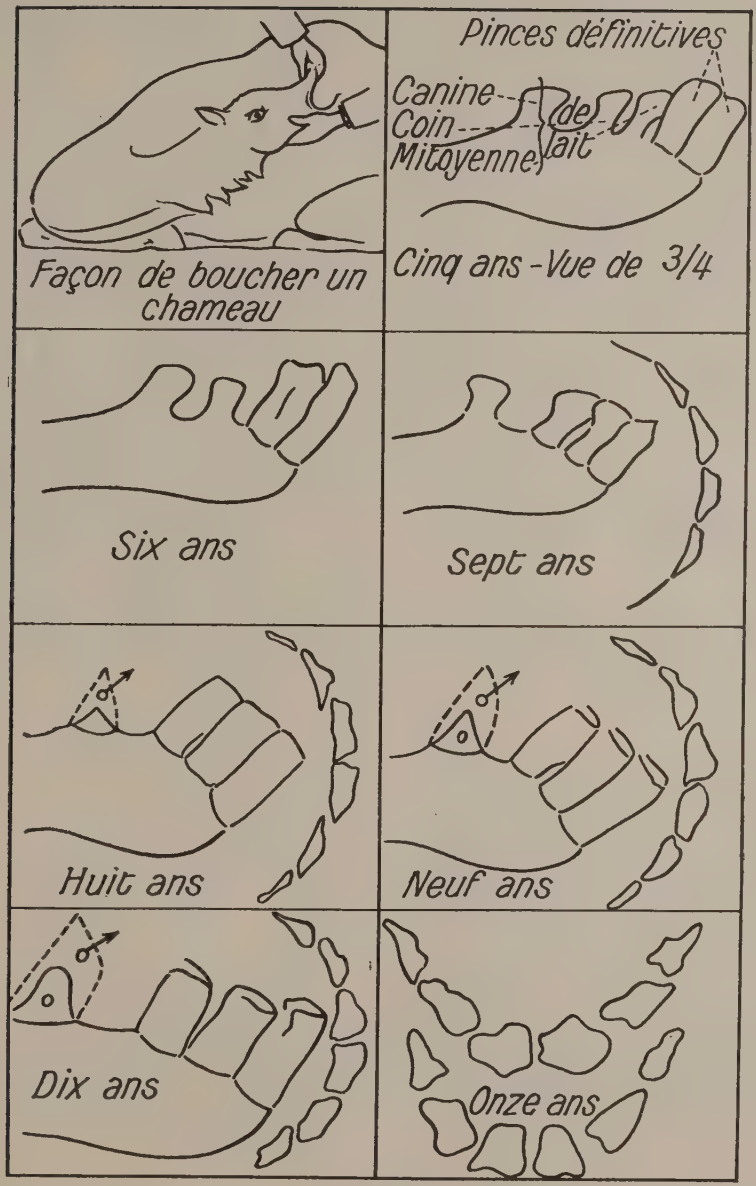
— La rumination est un signe sémiologique favorable.

— Une respiration accélérée, si elle n'est pas provoquée par une course rapide, a très souvent pour origine une douleur plutôt qu'une affection pulmonaire.

— Les excréments doivent être normaux. Il faut, néanmoins, savoir qu'un changement de nourriture et la contention d'un animal nerveux sont suffisants pour donner de la diarrhée. Des crottins coiffés de mucosités gluantes, des fèces dysentériques commandent le refus.

— Par la palpation, on se rendra compte de l'état du garrot et des lombes, lieux d'élection des blessures de harnachement. La décision ne sera prise qu'après avoir estimé la gravité de la blessure le cas échéant. Une fistule au niveau des apophyses transverses des vertèbres lombaires entraîne le refus. Une plaie à la bosse est de guérison difficile.

— L'intégrité des callosités s'observe lors du baraquer ou du lever de l'animal. Il aura quelque velléité à s'appuyer sur une callosité endommagée, il cherchera ensuite à soulager la pression qui y est exercée en rejetant le poids de son corps sur une autre région. L'animal baraque franchement s'il n'appréhende aucune douleur. Toutefois, le chameau


Façon de boucher un chameau
Pinces définitives
Canine
Coin
Mitoyenne
de lait
Cinq ans - Vue de 3/4
Six ans
Sept ans
Huit ans
Neuf ans
Dix ans
Onze ans

venant de l'erg, habitué au sable, marquera un temps d'hésitation si on le fait baraquer sur un sol rocheux. Une callosité douloureuse fait surseoir à l'acceptation du méhari.

— L'intégrité des soles se considère au pas et au trot. Toute sole douloureuse, crevassée, excoriée, suintante, « cuite » fait suspendre l'incorporation de l'animal. D'autre part, le trot permettra de juger de la facilité des allures, de voir si l'animal se « coupe » ; dans ce cas, c'est le refus qu'il faut prononcer.

L'haleine fétide observée dans la gangrène de l'expansion palatine doit être différenciée de l'haleine mauvaise consécutive à la consommation d' « arak » *(Salvadora persica)*.

Il n'est pas négligeable de considérer les feux. Certains sont des marques de propriété, d'autres ont été placés dans un but thérapeutique ; bien qu'il ne faille pas toujours leur accorder une grande importance, car leur logique n'est que bien rarement justifiée, ils permettent, néanmoins, d'attirer l'attention sur la région et de la mieux considérer. Par exemple, un feu en O autour de l'orbite doit faire suspecter un trouble grave de la vision. Il convient de signaler que ces divers feux avec leur place et leur forme peuvent revêtir une certaine importance pour établir le signalement.

**Le dressage.** — L'épreuve de dressage ou pour mieux dire de débourrage n'est pas à négliger. Le méhari sellé est monté et exercé aux changements d'allure et de direction. C'est en quelque sorte l'essai direct de l'animal.

**L'acclimatement.** — Ce point n'est à envisager qu'exceptionnellement quand le méhari vient d'une région lointaine, car il doit être adapté au sol et à la flore. L'adaptation du pied au terrain ne prend de l'importance que si un service immédiat est demandé, sinon en laissant l'animal au pâturage l'adaptation se fera progressivement dans un temps fonction de la différence de souplesse des terrains.

La nature d'un nouveau pâturage retentit sur un organisme non acclimaté, le sujet s'entretient mal si, toutefois, il ne disparaît pas. Ceci se vérifie chez les animaux venant de certains confins soudanais où la flore ne comporte que peu ou pas de plantes salées nécessitant des cures de sel ; transplantés dans des régions Nord où la flore est, en partie, salée, leur acclimatement est souvent difficile.

### II. — Conditions suffisantes pour la réforme d'une monture.

L'animal qui ne peut plus rendre aucun service appréciable doit être rayé des contrôles sans sursis. Les divers motifs de réforme sont : l'usure générale, la vieillesse, les troubles de la vision, la boiterie chronique, le phlegmon sous-scapulaire, la séquelle vicieuse du piédestal, la rétivité.

**L'usure générale.** — Cette usure se caractérise soit par un mauvais état général permanent et définitif non lié à une question de pâturage, soit par un organisme ruiné dans l'une de ses principales fonctions, interdisant la pleine utilisation de ses moyens. Avec l'âge, cette usure s'apparente à la ruine sénile.

**La vieillesse.** — Tout animal au-delà de 15 ans est à éliminer ; on peut surseoir jusqu'à 16 ans pour un animal en très bon état et encore vigoureux. Malgré les grandes fluctuations de la table dentaire par le pâturage à partir de la quatorzième année, on admet qu'à 15 ans les pinces sont triangulaires et qu'à 16 ans les mitoyennes le deviennent. Les incisives très usées s'espacent. Dans certaines régions, des chameaux de 12 et 13 ans peuvent marquer 16 et 17 ans par suite d'une usure excessive due aux pâturages d'arbres et d'arbustes ; l'état d'entretien baisse progressivement et la mise en condition ne peut plus se faire qu'artificiellement par un régime spécial, dattes ou grains ; on doit réformer l'animal. Ceci illustre bien le retentissement de la nature du pâturage chez le chameau plus que chez tout autre animal.

**Les troubles de la vision.** — Le chameau borgne est encore utilisable bien qu'il soit sujet aux chutes en pays accidenté.

**La boiterie chronique. — Le phlegmon sous-scapulaire.** — Avec de l'inappétence partielle, une boiterie, une baisse d'état justifie l'élimination.

**La séquelle vicieuse du piédestal. — La rétivité** — Il s'agit de la rétivité acquise par une blessure douloureuse, une cicatrisation vicieuse provoquant une certaine phobie.

Ces quelques considérations permettront de fixer des idées souvent primitives et empiriques.

# Les muscles de la tête du chameau

*par M. A. F. TAYEB, M. V. Sc.*

College of veterinary medicine, Fouad Ier, Cairo (Egypt)

*Traduction : P.-C. BLIN*

Chef de Travaux d'Anatomie à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort

## INTRODUCTION

LESBRE (1903) signale la présence d'un muscle lacrymal et d'un muscle frontal chez le chameau. Le releveur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure forme une mince et vaste expansion qui s'unit au lacrymal et couvre complètement le canin, sans être perforé par lui. Le canin résume à la fois le canin et le releveur propre de la lèvre supérieure du cheval et s'unit à celui du côté opposé.

Le muscle zygomatique est allongé et se perd en avant sur le buccinateur à 10 centimètres de la commissure des lèvres. Le buccinateur est un muscle ample, recouvert le long de son bord inférieur par les glandes buccales.

Lesbre rapporte également la présence du crotaphite et montre que les fibres de la couche superficielle du masséter forment un angle de 30 à 40 degrés avec le grand axe de la tête.

Le ptérygoïdien interne est bien développé; le ptérygoïdien externe n'est pas distinct.

Le dilatateur des narines (transversal du bout du nez) et le nasal semblent faire défaut.

Le digastrique ressemble à celui du cheval; le mylohyoïdien est mince; le génioglosse est épais; le stylohyoïdien est allongé; l'occipitohyoïdien se confond avec le digastrique.

Lesbre rapporte l'absence des muscles cervico-auriculaire et tympano-auriculaire.

L'objet de cet article est de décrire dans le détail les muscles de la tête du chameau.

## MATÉRIEL D'ÉTUDE ET MÉTHODE

Les animaux de dissection furent pris aux abattoirs du Caire. On préleva 10 têtes de chameaux soudanais des deux sexes; les têtes furent sectionnées en arrière de la deuxième vertèbre cervicale, puis injectées par l'artère carotide avec une solution de formol à 10 %.

## LES MUSCLES DE LA TÊTE DU CHAMEAU

Ils comprennent :

Les muscles des lèvres et du nez, des joues, les muscles des paupières, les muscles des mâchoires et les muscles auriculaires. Les muscles de la tête sont recouverts par la couche continue du peaucier de la face. Celui-ci provient de la couche superficielle du muscle sterno-mastoïdien (sterno-céphalique) et du muscle omo-hyoïdien. La large nappe du peaucier s'étale sur la partie inférieure du masséter et le bord postérieur du maxillaire inférieur, s'épaissit progressivement en devenant plus étroite en avant pour former un risorius ample, épais, allongé, s'insérant à la commissure des lèvres.

Contrairement à ce que dit Lesbre, le zygomatique n'est recouvert par le buccinateur que sur 3 à 4 centimètres à partir de la commissure des lèvres. Le buccinateur rappelle quelque peu le platysma de l'Homme. A son bord supérieur, une très mince nappe musculaire se dirige vers le haut pour se confondre avec le muscle zygomatique; à partir de celui-ci, elle gagne la face dorsale de la tête pour se perdre dans les muscles de cette région.

Le risorius recouvre la terminaison de la veine faciale, la veine labiale inférieure et le nerf buccal inférieur.

### Muscles des lèvres, du nez, des joues.

**L'orbiculaire des lèvres.** — Bien qu'il soit épais et bien développé, il ne forme qu'un anneau incomplet par suite de la fente profonde qui divise la lèvre supérieure en deux moitiés susceptibles de se mouvoir isolément.

**Le releveur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure.** — C'est un muscle d'épaisseur moyenne, aplati, étendu, se confondant en arrière avec le malaire (toutefois, on les sépare aisément avec le scalpel), pour former un sus-naso-labial très développé s'étendant amplement sur le côté de la face. Le tendon d'origine du releveur commun est mince; il s'insère sur les os nasal et frontal; le releveur commun se confond avec son homologue du côté opposé. Arrivé sur le maxillaire supérieur, le tendon du releveur commun donne suite à une lame musculaire mince dont les fibres divergent pour s'insérer respectivement dans la lèvre supérieure et les naseaux. Ce muscle recouvre entièrement le canin sans être pénétré par lui, comme c'est le cas chez le cheval.

**Le malaire** (lacrymal de Lesbre). — Ce muscle s'étend sous forme d'une couche ample et épaisse, de la commissure des lèvres en avant jusqu'au milieu de la face externe du masséter en arrière. Il est entièrement sous-cutané, sauf une étroite bande longitudinale qui est cachée par le zygomatique. En haut, le muscle prend son insertion sur le maxillaire supérieur, le lacrymal et le zygomatique, en se confondant avec l'orbiculaire des paupières.

En avant et en bas, il se confond avec le buccinateur, mais en arrière et en bas il se mélange aux fibres du mince peaussier de la face qui recouvre le masséter.

**Le zygomatique.** — Il se présente comme un muscle rubané, long, épais, large de 2 cm. 5 environ, s'étendant de la crête zygomatique où il prend origine, comme d'ordinaire, à partir du fascia qui recouvre le masséter, associé à un mince tendon nacré procédant de la crête zygomatique elle-même.

Sur 3-4 centimètres précédant son insertion à la commissure des lèvres, le zygomatique est masqué par le buccinateur (et non sur 10 centimètres, comme le précise Lesbre). Le muscle zygomatique est en rapport en dedans avec le masséter, le malaire, la veine faciale, le nerf buccal supérieur et une partie du canal de Sténon.

**Le canin.** — Ce muscle combine dans une certaine mesure l'action du nasal et celle du releveur propre de la lèvre supérieure du cheval.

L'élévation extrême de la lèvre supérieure (pour découvrir la muqueuse), comme c'est le cas chez les Équidés, ne se fait pas chez le chameau. Le canin s'attache par des tendons nacrés sur une ligne d'insertion surplombant la première dent molaire et la dépassant légèrement en avant. Ces tendons sont suivis par une portion charnue, dont les fibres, d'abord d'aspect torsadé, se déploient en éventail jusque dans les naseaux.

Un faisceau cylindrique et épaissi de ce muscle s'étend en avant sous l'aile externe des naseaux pour s'insérer en partie antérieure de la lèvre supérieure dans la moitié correspondante de celle-ci. Les fibres de ce faisceau tendent à se réunir à celles du faisceau opposé, en s'incurvant vers le bas, les unes à la rencontre des autres sans se pénétrer (contrairement à l'opinion de Lesbre qui veut qu'elles s'unissent de manière à se mélanger).

Le canin est complètement recouvert par le sus-naso-labial, mais il est en rapport, en profondeur, avec le tendon nasal du buccinateur, le nerf et l'artère infraorbitaires.

**Le buccinateur.** — La portion antérieure de la couche superficielle de ce muscle est formée de fibres constituant un massif épais et continu dirigées verticalement; le raphé médian fait défaut. En haut, les fibres prennent naissance sur la face externe du maxillaire supérieur, à sa jonction avec l'os nasal et l'apophyse nasale de l'intermaxillaire, par un tendon nacré demi-circulaire qui se dégage sous le canin et fait place aux fibres inférieures du buccinateur qui recouvrent les insertions du risorius et du zygomatique. La portion postérieure de la couche superficielle est plus mince, faite de fibres plus clair-semées, recouvrant la glande malaire inférieure qu'on devine au travers de cette nappe semi-transparente (Lesbre au contraire, affirmait que cette glande recouvrait le tendon du muscle.

Par ailleurs, la ligne d'insertion des fibres postérieures est plus étroite que celle des fibres antérieures, les tendons sont minces et déliés, de sorte que les glandes buccales les font saillir en haut comme en bas : en dehors de la ligne d'insertion, la région forme donc une bordure épaisse et saillante.

En avant, la couche profonde du buccinateur est peu développée et se disloque vite au contact des glandes buccales.

D'après cette description, le buccinateur affecte une forme évasée en entonnoir; la portion élargie est située en avant et permet à la bouche de s'ouvrir amplement.

Lesbre fait mention d'un muscle confondu avec le risorius, dont les fibres s'élèvent de la mandibule à la commissure des lèvres.

Bien que ce muscle prenne naissance à la mandibule comme l'affirme Lesbre, sa couche externe apparaît détachée du buccinateur. Ce serait plutôt un muscle résumant l'action de l'incisif inférieur et de l'abaisseur de la lèvre inférieure du cheval (ce dernier, dans une faible mesure).

**Le mental** est moyennement développé. En arrière, il se confond avec le précédent par son origine.

**Le dilatateur des narines** fait défaut.

**Le nasal :** sa portion ventrale est bien développée (Lesbre dit que le nasal fait défaut). Il prend origine sur le bord libre de l'intermaxillaire et sur son apophyse nasale. Quelques-unes de ses fibres se confondent avec les muscles de la lèvre supérieure; elles semblent abaisser la lèvre supérieure.

**Muscles des paupières.**

**L'orbiculaire des paupières** est un sphincter large et épais s'unissant en bas au muscle malaire.

**Le frontal** (de Lesbre) *(corrugator supercilii)* est bien développé en tant que corrugator supercilii mais ce n'est pas un frontal dans le sens où l'entend Lesbre.

**Muscles des mâchoires.**

**Le masséter** est moins développé que chez le cheval. Ses fibres recouvrent la dernière molaire. Il rappelle le masséter du cheval, mais les fibres

postérieures de la couche superficielle sont dirigées obliquement et s'incurvent de haut en bas et d'avant en arrière, pour s'insérer à l'angle du maxillaire inférieur. Ce sont les seules fibres insérées à ce niveau.

**Le ptérygoïdien interne.** — Son origine est très étendue par suite de l'ampleur de la partie verticale de l'os palatin qui prend part à la constitution de l'orbite.

naissance au niveau de la face externe de la lame verticale du palatin, bordé en avant et en bas par l'origine du muscle précédent et sur l'arcade ptérygoïdienne (représentant le conduit ptérygoïdien du cheval). En arrière, le muscle perd sa forme aplatie pour devenir épais et cylindrique et s'insère sur la face interne du condyle du maxillaire inférieur et le disque articulaire. Ainsi, ce muscle produit des mouvements latéraux accentués, parce que son

*Figure I.* — *Tête du Chameau.*
*Plan superficiel.*

**1.** *Narine.* — **2.** *Lèvre supérieure.* — **3.** *Lèvre inférieure.* — **4.** *Malaire.* — **5.** *Releveur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure.* — **6.** *Buccinateur.* — **7.** *Orbiculaire des lèvres.* — **8.** *Muscle zygomatique.* — **9.** *Risorius.* — **10.** *Mylo-hyoïdien.* — **11.** *Omo-hyoïdien.* — **12.** *Veine jugulaire.* — **13.** *Grand droit antérieur de la tête.* — **14.** *Orbiculaire des paupières.* — **15.** *Complexus.* — **18.** *Parotido-auriculaire.* — **19.** *Sterno-mastoïdien (sterno-céphalique).* — **20.** *Sterno-thyroïdien (le sterno-hyoïdien fait défaut chez le chameau).* — **21.** *Glande sous-maxillaire.* — **22.** *Parotide.* — **23 et 24.** *Ganglions parotidiens.* — **25.** *Zygomato-auriculaire.* — **26.** *Mâchoire inférieure.* — **29.** *Canal de Sténon.*

Le ptérygoïdien interne se détache donc de la face externe de cette lame osseuse; les longues fibres antérieures naissent du plancher de l'orbite à proximité du conduit optique; vers l'arrière, les fibres diminuent progressivement d'ampleur, de sorte que l'insertion de ce muscle se fait suivant une ligne demi-circulaire qui s'éteint à l'extrémité inférieure de l'os ptérygoïdien. Par suite du voisinage de cette attache avec le plan médian, les mouvements de diduction de la mâchoire sont très amples chez le chameau.

**Le ptérygoïdien externe.** — Ce muscle est bien délimité (Lesbre affirme qu'il n'est pas distinct). Il prend insertion est plus proche du plan médian que son origine.

**L'occipito-mandibulaire.** — Ce muscle est plus court que celui du cheval, son tendon supérieur se confond avec l'origine du digastrique. Inférieurement, la discrimination entre les deux muscles est plutôt délicate.

**Le digastrique.** — Le tendon intermédiaire de ce muscle est épais, aplati, mi-charnu, mi-tendineux, absolument libre par rapport au stylo-hyoïdien.

Le digastrique est court, mais épais.

**Les muscles hyoïdiens** : rien à ajouter aux travaux de Lesbre.

**Les muscles auriculaires.**

Un examen de la conque révèle ses petites dimensions; son ouverture est externe. Son grand axe mesure 16 centimètres environ; il coïncide avec celui de la tête. L'extrémité forme une pointe mousse et sa base est beaucoup moins convexe que chez le cheval. Elle est recouverte de longs poils dans toute son étendue.

Le cartilage scutiforme est de forme quadrilatère, de dimensions 6-7 centimètres sur 4-5 centimètres. Son bord supérieur est échancré pour s'adapter à la conque. Le cartilage annulaire est petit.

La plupart des muscles auriculaires rappellent ceux du cheval, hormis quelques différences.

**Le scutellaire** ressemble à celui du cheval, mais il est plus épais.

**Le zygomato-auriculaire** est relativement court.

*Figure II. — Tête du Chameau. Plan superficiel. Face dorsale.*

1. *Cervico-auriculaire.*
1'. *Son insertion.*
2. *Scutellaire partiellement sectionné pour montrer le crotaphite.*
3. *Cervico-auriculaire profond supérieur.*
4. *Pariéto-auriculaire.*
5. *Scuto-auriculaire superficiel inférieur.*
6. *Ganglion lymphatique.*
7. *Cartilage scutiforme.*
9. *Crête pariétale.*
10. *Frontal.*
11. *Tendon d'origine du releveur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure.*
12. *Glande occipitale.*
22. *Complexus.*

**Le scuto-auriculaire superficiel inférieur** est plus développé.

**Le scuto-auriculaire superficiel moyen** est absent.

**Le scuto-auriculaire superficiel supérieur** ne présente rien de particulier.

**Le scuto-auriculaire superficiel accessoire** n'existe pas.

**Le pariéto-auriculaire** est épais, triangulaire,

s'élève de la crête pariétale, se dirige en dehors pour s'attacher en partie inférieure du côté interne de la conque, recouvert par le cervico-auriculaire superficiel.

**Le cervico-auriculaire superficiel** ne présente rien de particulier.

**Le cervico-auriculaire moyen** s'élève de la crête pariétale (du même point que le temporo-auriculaire) et de la protubérance occipitale. Ce long muscle triangulaire s'étend en dehors et en arrière pour s'insérer en partie postérieure de la base de la conque.

**Le cervico-auriculaire profond.** — Il est présent, contrairement à ce que dit Lesbre.

Il est allongé, plus épais que celui du cheval.

Il se situe au bord postérieur de la protubérance occipitale (qui est très élevée chez le chameau). Il prend origine sur ce bord et sur le ligament cervical; il contourne latéralement la protubérance occipitale puis longe la partie postéro-externe de la conque pour s'insérer immédiatement au-dessous de l'ouverture conchinienne.

**Le parotido-auriculaire** est très petit et n'a que 2 à 3 centimètres de longueur.

**Les rotateurs de l'oreille** sont moins développés que chez le cheval.

**Le muscle du tragus** existe (contrairement à l'assertion de Lesbre).

**Les muscles de la région cervicale supéro-antérieure.**

Seule l'insertion du *m. complexus* a été étudiée. Il en est de même pour les muscles droits antérieurs. Les autres muscles rappellent ceux du cheval. Rien à dire également sur les muscles droits de la partie inférieure de la tête.

**Le sterno-céphalique.** — Ce muscle se termine d'une manière particulière; la couche externe de ce muscle se confond avec celle qui dérive du muscle omo-hyoïdien et forme le risorius déjà mentionné.

La partie interne du sterno-céphalique prend l'aspect d'un tendon arrondi très délié s'engageant entre la glande sous-maxillaire et la parotide pour dégénérer avant d'atteindre l'apophyse mastoïde de l'os pétreux ou si elle l'atteint, se terminer par une aponévrose extrêmement mince à son contact.

## RÉSUMÉ

Les muscles de la tête du chameau ont été étudiés sur dix pièces injectées provenant de chameaux mâles et femelles, soudanais, prélevées aux abattoirs du Caire.

1. Il existe, chez le chameau, un risorius étendu, couvrant le maxillaire inférieur et l'angle de la mâchoire, formé par la couche externe du sterno-céphalique confondue avec le peaussier qui se dégage de la surface de l'omo-hyoïdien.

2. Le releveur commun de la lèvre supérieure et de l'aile du nez n'est pas transpercé par le canin. Il se confond en arrière avec le muscle malaire qui forme un vaste sus-naso-labial.

3. L'orbiculaire des lèvres forme un anneau incomplet, interrompu au milieu de la lèvre supérieure.

4. Le buccinateur est évasé en avant et permet d'ouvrir largement la bouche.

5. Le releveur propre de la lèvre supérieure fait défaut et est remplacé dans une certaine mesure par le canin.

6. Le ptérygoïdien interne est très bien développé, très vaste et ses fibres sont disposées de façon à permettre d'amples mouvements de diduction de la mâchoire.

7. Le ptérygoïdien externe est bien développé, distinct du précédent et le renforce dans son action.

# L'appareil glandulaire de la tête du chameau

*par M. A. F. TAYEB, M. V. Sc.*

College of veterinary medicine, Fouad I University, Giza (Egypt)

*Traduction : P.-C. BLIN*

Chef de Travaux d'Anatomie à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort

## INTRODUCTION

Il n'existe que peu de renseignements sur l'anatomie de la tête du chameau. Pourtant, son étude et plus particulièrement celle de son appareil glandulaire apporterait une intéressante contribution dans le domaine de l'anatomie et de la pathologie comparatives.

CHAUVEAU (1891) présente la glande parotide du chameau comme ressemblant à celle du bœuf; toutefois, elle s'étend plus dans le sens horizontal que dans le sens vertical. Le canal de Sténon croise la surface du masséter pour gagner sa destination.

La glande sous-maxillaire est faiblement lobulée; le canal de Wharton ne s'ouvre pas au sommet d'un barbillon mais à la base du frein de la langue par une sorte d'orifice aréolé percé à fleur de muqueuse.

LESBRE (1903) décrit la parotide du chameau comme celle du bœuf quant à sa forme et à sa disposition. Mais sa couleur est plus foncée chez le chameau, vu qu'elle est aussi rouge que le masséter avoisinant. Elle pèse de 180 à 190 grammes et ne descend pas au-dessous du niveau de l'aile de l'atlas. Le canal de Sténon est de tout petit calibre et croise la surface du masséter pour s'ouvrir en regard de la deuxième prémolaire supérieure.

La glande sous-maxillaire est un disque triangulaire situé au-dessous de l'aile de l'atlas.

Elle pèse de 65 à 70 grammes. Le canal de Wharton est fort. La glande sublinguale est mince et allongée. Ses canaux excréteurs viennent déboucher au fond du canal lingual dans les intervalles de la série des papilles que l'on trouve à cet endroit.

LEESE (1927) indique que la parotide est petite, que le canal de Sténon s'ouvre en regard de la troisième molaire supérieure. La glande sous-maxillaire est située sous la parotide et la veine jugulaire; elle est aplatie, de forme circulaire.

La glande sublinguale est insignifiante.

La glande occipitale n'existe que chez le mâle; elle est située dans la peau à 10 centimètres au-dessous de l'occiput, en région nuchale, et forme deux amas situés de chaque côté de la ligne médiane. Chaque amas couvre une surface de 23 à 24 centimètres carrés.

Le ganglion sous-maxillaire est situé en arrière de l'angle de la mâchoire; il s'explore aisément chez l'animal vivant. Les ganglions pharyngiens se trouvent au-dessous de la glande sous-maxillaire. Le ganglion principal est aplati et mesure 7 cm. 5 de long.

## MATÉRIEL D'ÉTUDE ET MÉTHODE

Cette étude porte sur sept têtes prélevées aux abattoirs du Caire et injectées par l'artère carotide primitive avec une solution de formol à 10 %.

La parotide et la sous-maxillaire furent, chaque fois, pesées et mesurées à l'état frais.

## L'APPAREIL GLANDULAIRE DE LA TÊTE DU CHAMEAU

L'appareil glandulaire de la tête du chameau comprend l'appareil salivaire, la glande occipitale, les ganglions lymphatiques; la thyroïde est décrite à propos de l'étude des voies respiratoires; les glandes muqueuses à propos des cavités buccale et pharyngée.

### Les glandes salivaires.

**La parotide.** — Elle est de forme ovale, mais elle est légèrement crénelée à son bord antérieur. Elle est de coloration brun rougeâtre et pèse 130 à 140 grammes. Sa mensuration donne : longueur : 15 à 16 centimètres; largeur : 8 à 9 centimètres; épaisseur : 2 cm. 5.

Elle couvre une grande surface du masséter et se trouve située plus superficiellement que chez le cheval et le bœuf, étant rejetée en dehors par suite de la présence de la glande sous-maxillaire entre elle et l'atlas.

Sa face externe est convexe, le plus souvent en position sous-cutanée; ce n'est qu'en partie inférieure qu'elle est recouverte par le risorius.

Le muscle parotido-auriculaire est très petit.

Un gros ganglion lymphatique, le ganglion parotidien, ayant 2 à 2 cm. 5 de longueur, est serti dans une profonde dépression du bord antérieur de la glande et est en rapport avec l'arcade zygomatique.

Un autre ganglion lymphatique, plus petit, existe au bord postérieur de la parotide.

Le bord antérieur est mince, irrégulièrement convexe, et présente les crénelures déjà mentionnées.

Le bord postérieur est épais, plus régulièrement convexe.

La face profonde de la glande est en rapport avec le tendon intermédiaire du digastrique et le muscle occipito-mandibulaire, les artères temporale et faciale, le nerf facial et ses divisions.

La veine jugulaire passe sous la parotide sans la traverser.

En région postérieure, la face profonde de la parotide est en rapport avec la glande sous-maxillaire. Quelquefois, le tendon du muscle sterno-mastoïdien sépare en partie les deux glandes, s'il atteint l'apophyse mastoïde.

L'extrémité supérieure de la glande est profondément échancrée pour recevoir la base de la conque.

L'extrémité inférieure ou apex est ordinairement pointue mais, sur quelques sujets, nous l'avons trouvée échancrée pour recevoir l'extrémité supérieure du ganglion sous-maxillaire.

L'apex est en rapport, à la surface du masséter, avec la veine faciale et la branche montante du maxillaire inférieur.

La parotide est très lobulée ; les lobules sont très fins ; ils sont masqués par la présence d'une nappe de tissu conjonctif épaisse et opaque qui les entoure.

**Le canal de Sténon.** — A son origine, ce canal a un fort calibre (1 centimètre de diamètre environ) ; celui-ci décroît progressivement jusqu'à sa terminaison. Il se forme immédiatement sous la face interne de la glande parotide par la réunion de trois ou quatre canalicules. L'un d'eux émerge sous le bord antérieur de la glande, au niveau d'un point situé entre le tiers moyen et le tiers inférieur de ce bord, se dirige vers l'avant, d'abord de haut en bas puis de bas en haut en formant une anse cachée par le risorius, mais couvrant le masséter.

Au voisinage du bord antérieur du masséter, le canal de Sténon devient superficiel et facilement accessible ; il se dispose alors dans l'espace situé entre l'artère faciale inférieurement et le nerf buccal supérieur supérieurement.

Au bord antérieur du masséter, il croise la veine faciale en dedans, traverse les glandes buccales près du bord supérieur du buccinateur pour s'ouvrir au milieu d'une papille aplatie, ayant l'aspect d'une corolle, en regard de la troisième molaire supérieure.

La glande parotide est irriguée par les artères faciale, auriculo-méningée et auriculaire postérieure.

Les veines se déversent toutes dans la grande veine auriculaire qui traverse la glande de haut en bas et de l'extérieur vers l'intérieur pour se jeter, au niveau du tiers inférieur de la face profonde de la parotide, dans la veine jugulaire.

**La glande sous-maxillaire.** — Cette glande ne mérite pas son nom : elle est située entièrement en dehors de la mâchoire, dans l'espace compris entre l'aile de l'atlas en haut, l'occipito-mandibulaire en avant et en bas et la partie postérieure de la glande parotide en dehors, reposant sur l'aile de l'atlas par son extrémité supérieure, la séparant de la glande parotide.

Par sa forme, la glande sous-maxillaire rappelle une oreille humaine mais, chez quelques sujets, elle est discoïde, avec une extrémité inférieure allongée et pointue ou arrondie.

Elle est de couleur jaune pâle ou jaune sale, pèse 60 à 70 grammes environ et fait 11 à 12 centimètres de longueur, 7 à 9 centimètres de largeur et 2 centimètres à 2 cm. 5 d'épaisseur. Ses lobules sont plus gros que ceux de la parotide. Sa face externe est légèrement convexe, le plus souvent en relation avec la parotide.

La face profonde est plane, en relation avec les ganglions rétro-pharyngiens. La veine occipitale passe entre les deux glandes.

Le bord antérieur est épais et directement en rapport avec l'occipito-mandibulaire ; le bord postérieur est plus mince, convexe dans sa partie supérieure, rectiligne inférieurement.

L'extrémité supérieure est mince et arrondie ; elle est sous-cutanée en dehors et repose sur l'aile de l'atlas en dedans.

L'extrémité inférieure est étroite, arrondie ou pointue et sise en arrière de l'angle du maxillaire inférieur, en rapport avec la veine jugulaire, là où elle reçoit les trois branches principales qui drainent le sang de la tête.

**Le canal de Wharton.** — Ce canal est de calibre moyen : 4-5 millimètres de diamètre environ. Il commence au milieu du bord antérieur de la glande sous-maxillaire, au-dessous du point de pénétration de l'artère dorsale de cette glande, se dirige en avant entre l'occipito-mandibulaire et le muscle ptérygoïdien interne, s'incurvant de haut en bas et d'arrière en avant à la face antérieure du digastrique et croisant le muscle stylo-hyoïdien et le stylo-hyal. Plus en avant, il longe la face externe du styloglosse, prenant une direction extérieure et ventrale jusqu'à la glande sublinguale.

Il se termine à 2 – 2 cm. 5 du frein de la langue par un orifice de 1 millimètre de diamètre environ.

Avant de se terminer, le canal de Wharton s'élargit brusquement et forme une sorte d'ampoule.

La glande sous-maxillaire est irriguée par l'artère carotide primitive et par l'artère occipitale ; quelquefois la branche dorsale vient de la carotide externe

juste en avant de la bifurcation carotidienne.

**La glande sublinguale.** — Elle ressemble à celle du cheval, mais elle est moins développée; ses lobules sont plus fins, lâchement réunis les uns aux autres; les canaux excréteurs sont en moindre nombre.

Chaque amas comprend des petits lobules étroitement associés, très adhérents à la face interne du tegument, s'étendant à partir d'un point situé près de la ligne médiane, à 10 centimètres en arrière de la protubérance occipitale, jusqu'à un point situé à 2 centimètres en arrière de la conque auriculaire.

*Figure III. — Tête du Chameau (côté droit).*

*1. Parotide. — A. Apex. - B. Base. — L. Ganglion parotidien. — 2. Glande sous-maxillaire. — 3. Ganglion lymphatique sur le tendon du grand droit antérieur de la tête. — 4. Grand droit antérieur de la tête. — 5. Complexus. — 6. Ganglion sous-maxillaire. 7. Veine jugulaire. — 8. Sterno-céphalique. — 9. Omo-hyoïdien. — 10. Veine linguale. — 11. Veine faciale. — 30. Canin. — 34. La glande malaire inférieure, très développée, visible à travers le tendon semi-transparent du muscle buccinateur. — 35. Orbiculaire des paupières. — N. Insertion labiale du muscle releveur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure. — 40. Buccinateur. — M. Portion du malaire. — R. Fragment du risorius. — S. Fragment du zygomatique.*

**La glande zygomatique.** — Par sa position et par sa situation, elle rappelle celle du chien. C'est soit une glande unique, de forme arrondie, ayant un seul canal excréteur, soit un groupe glandulaire comparable à celui du chien. Les canaux s'ouvrent alors dans la partie postérieure et supérieure de la cavité buccale.

**La glande occipitale du chameau.**

On ne la rencontre que chez le mâle. Elle est faite de deux amas situés chacun latéralement par rapport à la ligne occipitale médiane.

Le grand axe de la glande affecte une orientation antéro-externe et mesure 10 centimètres environ. La largeur est de 2 à 2 cm. 5.

La forte capsule fibreuse qui entoure la glande envoie de nombreuses cloisons à son intérieur, cloisons qui enserrent étroitement chaque lobule.

La glande offre plusieurs fins orifices à la surface du tégument. Elle est irriguée à partir de l'artère occipitale.

**L'appareil lymphatique.**

Un trait caractéristique est la présence de

*Figure IV. — Tête du Chameau. Région ptérygoïdienne.*

**13.** *Canal de Wharton.* — **17.** *Nerf grand hypoglosse.* — **25.** *Glande sous-maxillaire.* — **26.** *Tendon intermédiaire du digastrique et de l'occipito-mandibulaire.* — **27.** *Muscle occipito-mandibulaire.* — **46.** *Glande sublinguale.* — **D.** *Canaux excréteurs.* — **P.** *Papilles sur lesquelles s'ouvrent les canaux.* — **L.** *Ganglions rétropharyngiens.* — **O.** *Éléments osseux incrustés dans les tendons des muscles.*

nombreux petits ganglions lymphatiques situés ordinairement au voisinage de l'insertion des muscles de la nuque et de la région maxillaire externe.

Ces ganglions sont de forme ovale ou ronde et ont un diamètre de 1 centimètre environ.

Chez quelques sujets, ils existaient au niveau du tendon d'insertion du grand droit antérieur de la tête, du masséter, du faisceau inférieur du scuto-auriculaire externe ; chez d'autres, ils se trouvaient au niveau du zygomatique et du scutellaire ; on ne les rencontrait pas aux endroits signalés plus haut. Dans un autre cas, ils existaient sur chaque muscle, sauf au niveau du scutellaire ; il y en avait trois de chaque côté de la crête pariétale.

Ainsi, la position des ganglions lymphatiques de la tête est très variable et diffère suivant les sujets ; seuls, les ganglions rétro-pharyngiens, sous-maxillaire et préparotidien ont une position constante. Dans quelques cas, des parcelles osseuses de dimensions et de forme variées rappelant apparemment des ganglions furent trouvées incrustées dans les tendons des muscles de la nuque, mais à la section, on constata qu'il s'agissait de tissu osseux.

**Le ganglion sous-maxillaire.** — Il est situé en arrière de l'angle de la mâchoire, enclavé entre l'occipito-mandibulaire en dehors et l'omo-hyoïdien en dedans. Le ganglion est volumineux ; il a la forme d'un croissant avec une extrémité supérieure assez pointue ; il est de couleur brun grisâtre et mesure environ 6 à 7 centimètres de long, 2 à 3 centimètres de large et 2 cm. 2 à 2 cm. 5 d'épaisseur. Sa face convexe est orientée vers l'arrière et son bord est en rapport avec la veine faciale en dehors et la veine linguale en dedans.

L'extrémité supérieure est engagée dans la jonction de la veine jugulaire avec les veines faciale et linguale. L'extrémité inférieure est libre.

Le ganglion sous-maxillaire s'explore facilement sur l'animal vivant.

**Les ganglions lymphatiques rétro-pharyngiens.** — Ils sont au nombre de deux de chaque côté. Ils sont situés dorsalement et ventralement par rapport à l'artère carotide, séparant celle-ci de la veine occipitale et de la glande sous-maxillaire.

La branche ventrale de la première paire nerveuse cervicale et le rameau accessoire du spinal croisent l'artère carotide en dehors, au-dessous du ganglion ventral ou, quelquefois, entre les deux ganglions. Chaque ganglion est ovalaire et mesure 3 cm. × 2 cm. × 0 cm. 5.

Le ganglion ventral est de forme variable, oblong sur quelques sujets et mesure 4 cm. × 2 cm. 5 × 1 cm. ; sa face profonde est creusée d'un sillon relativement profond pour le passage de l'artère carotide.

## RÉSUMÉ

L'appareil glandulaire de la tête du chameau a été étudié sur sept pièces prélevées aux abattoirs du Caire. Par ailleurs, plusieurs mensurations ont été faites à l'état frais.

1. La parotide est étendue, irrégulièrement allongée, de forme ovale, de couleur brun rougeâtre. Elle est située plus superficiellement que chez les autres animaux domestiques.

2. Le canal de Sténon est de fort calibre, passe à la surface du masséter et s'ouvre en regard de la troisième molaire supérieure sur une papille aplatie en forme de corolle.

3. La glande sous-maxillaire est jaune pâle et à la forme d'une oreille humaine ou d'un disque triangulaire. Elle n'est pas sous-maxillaire par sa position

et repose par son extrémité supérieure sur l'aile de l'atlas.

4. Le canal de Wharton est long et de fort calibre ; son ouverture se fait en arrière du frein de la langue.

5. La glande occipitale n'existe que chez le mâle. Elle est formée de deux amas de petits lobules qui adhèrent intimement au tégument de la région occipitale.

6. Le ganglion sous-maxillaire est situé en arrière de l'angle de la mâchoire ; il est étendu, facilement explorable sur l'animal vivant.

7. Les ganglions lymphatiques de la région pharyngée sont de position supra-pharyngienne ; le ganglion ventral est ordinairement important et de forme oblongue.

8. De nombreux ganglions lymphatiques sont remarqués à l'entour des muscles de la région occipitale mais leur position est très variable.

9. Chez quelques sujets, de nombreux corpuscules d'origine osseuse, simulant des ganglions, ont été trouvés au niveau des muscles de la région occipitale.

# La cavité buccale du chameau

*par M. A. F. TAYEB, M. V. Sc.*

College of veterinary medicine, Fouad I University, Giza (Egypt)

*Traduction : P.-C. BLIN*

Chef de Travaux d'Anatomie à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort

## INTRODUCTION

CHAUVEAU (1891) décrit les lèvres comme minces, très mobiles, la supérieure divisée par un profond sillon en deux parties mobiles indépendantes.

Un grand nombre de longues papilles coniques à pointe postérieure longe la muqueuse jugale de la commissure des lèvres à la première dent molaire. La couleur de ces papilles est noir uniforme. Le palais présente une légère crête saillante occupant ses deux tiers antérieurs.

La langue est très riche en papilles ; elle est petite et présente des papilles foliacées.

LESBRE (1903) indique que les lèvres du chameau sont très mobiles ; la lèvre inférieure est pointue ; la supérieure est divisée par un sillon médian en deux parties.

En face interne, elles sont dépourvues de papilles. Les joues sont hérissées de longues papilles en odontoïdes dirigées en arrière. Les deux tiers antérieurs du palais sont très étroits et il existe une crête médiane à leur surface. Le bourrelet incisif est semi-lunaire. La langue présente divers types de papilles ; elle a deux cordons médians fibro-squelettiques et un double frein.

Le muscle stylo-glosse se rattache au stylo-hyal. Le basio-glosse est mince et le génio-glosse s'insère à la fois sur le basi-hyal et l'hypo-hyal.

LEESE (1927) rapporte que la lèvre supérieure est fendue, présente une grande liberté de mouvement et est poilue extérieurement.

La lèvre inférieure est épaisse et pendante.

Le bourrelet incisif est résistant et les papilles qui ornent la muqueuse des joues s'étendent jusqu'à la première molaire. Les antérieures sont coniques et dirigées vers l'arrière.

La langue présente six à sept papilles caliciformes.

L'objet de cette étude est la mise au point de l'étude de la cavité buccale du chameau.

## MATÉRIEL D'ÉTUDE ET MÉTHODE

Les organes décrits dans cet article ont été prélevés aux abattoirs du Caire. Sept têtes de chameaux soudanais mâles et femelles ont été prélevées, après section en arrière de l'axis. La peau était intacte.

Les têtes furent injectées avec une solution de formol à 10 % par l'artère carotide. Par ailleurs, les mêmes organes furent étudiés *in situ* sur des cadavres à l'abattoir même.

## LA CAVITÉ BUCCALE

### Les lèvres.

Elles sont très souples et mobiles ; l'inférieure est plutôt pointue et pendante et forme un menton bien développé.

La lèvre supérieure est deux fois plus épaisse que l'inférieure et la surplombe.

La lèvre supérieure est complètement divisée par un sillon très profond ou philtrum en deux parties mobiles indépendantes. Chaque bord latéral de ce sillon est en continuité avec l'aile externe du naseau du côté correspondant.

Le nez se confond avec les lèvres dans son contour et ne forme pas de museau ou de groin chez le chameau.

Les deux lèvres sont recouvertes d'une peau velue, souple et douce au toucher. Le duvet, de coloration grisâtre, s'étend aussi loin que le fait la face buccale ou interne des lèvres au niveau de laquelle il devient plus long et s'oriente vers la cavité buccale.

De longs poils tactiles dispersés se rencontrent à la face externe des lèvres et des naseaux. Il existe de nombreuses glandes labiales dans la lèvre supérieure. Elles sont peu nombreuses, petites, dispersées dans la lèvre inférieure. La muqueuse labiale est de coloration gris bleuté.

La cavité buccale affecte la forme d'une bouteille, étroite antérieurement et spacieuse postérieurement. Elle peut s'ouvrir largement par suite de la position plus reculée de la commissure des lèvres et de l'écartement plus important entre les attaches du buccinateur sur le maxillaire supérieur et sur le maxillaire inférieur, que chez les Équidés et les Bovidés.

### Les joues.

Un trait caractéristique de la morphologie des joues chez le chameau est la présence d'une couche

épaisse et ininterrompue de glandes buccales qui couvrent les deux côtés de la bouche, où l'on ne saurait distinguer de groupe supérieur et de groupe inférieur.

Elles s'étendent de la commissure des lèvres en avant jusqu'à la face interne de l'apophyse coronoïde approximativement, en arrière (contrairement à Chauveau et à Leese qui les font s'arrêter seulement à la première molaire). En haut et en bas, elles repoussent le buccinateur au-delà de ses attaches osseuses en formant des bords épais et rebondis, le supérieur étant le plus saillant.

En partie inférieure de la face externe du maxillaire inférieur, en regard même du masséter ou recouvrant légèrement son bord antérieur, se trouve la glande molaire inférieure, de contour triangulaire, s'étendant en avant, visible au travers du tendon semi-transparent du buccinateur dans cette région. La glande mesure environ 6 à 8 centimètres de longueur, 2 cm. 2 à 5 centimètres de largeur et 2 centimètres d'épaisseur. Son long conduit excréteur s'ouvre par deux ou trois orifices au-dessous de la série des papilles.

La muqueuse qui borde les joues donne saillie à un massif touffu de papilles de dimensions et de formes diverses.

Ces papilles sont disposées en rangées longitudinales régulières simulant autant de scies placées les unes derrières les autres. La base épaisse et élargie de ces papilles est surmontée d'une ou de plusieurs extrémités libres pointues ; de nombreuses papilles présentent des denticules secondaires plus petits, issus de ces extrémités libres. Les plus longues papilles mesurent de 2 à 2 cm. 5 environ et sont étroitement cantonnées au pourtour de la commissure des lèvres.

Plus en arrière, leur taille diminue progressivement. Leurs extrémités varient dans leur direction ; au voisinage de la commissure des lèvres ou à son pourtour, les papilles des séries inférieures sont orientées d'avant en arrière et de bas en haut ; celles des séries supérieures sont orientées d'avant en arrière et de haut en bas. Postérieurement, toutes les papilles atteignent progressivement la position verticale, de sorte que les papilles des séries supérieures pointent de même que celles des séries inférieures vers la ligne moyenne qui les sépare.

Sur quelques sujets, des papilles mousses, arrondies, occupaient une ou deux rangées moyennes.

D'ordinaire, la couleur de ces papilles est bleu foncé, se nuançant quelquefois en rose pâle dans les séries postérieures.

**La langue.**

L'organe, blanc grisâtre, se déplace avec aisance ; il a une longueur de 40 centimètres environ. La partie postérieure de la langue et sa racine s'infléchissent fortement ; il en résulte une très profonde dépression en arrière de la racine de la langue, à sa jonction avec le plancher pharyngien.

Par suite de l'absence du prolongement entoglosse de l'os hyoïde, la langue ne se rattache pas directement à cet os.

Elle présente une pointe ou apex aplatie, arrondie, recouverte de fines papilles fongiformes.

En arrière de sa pointe, l'organe devient plus étroit, mais plus épais dans son diamètre dorso-ventral, de sorte qu'il prend un aspect colleté.

La partie antérieure du corps de la langue est convexe, recouverte de fortes papilles cornées filiformes, toutefois moins développées que chez le bœuf.

La partie postérieure est nettement délimitée par rapport à la partie antérieure : elle présente un massif compact de papilles arrondies, rappelant les papilles lenticulaires du bœuf, mais plus étendues, formant une protubérance triangulaire à sommet antérieur.

En arrière, ces papilles sont remplacées sur une distance de 6 centimètres environ par un groupe de papilles arrondies, à orientation antérieure. Un groupe postérieur présente ce même type de papilles mais avec une orientation postérieure.

De chaque côté existe une série de cinq à sept papilles caliciformes dont le diamètre est supérieur à celui des mêmes papilles chez le cheval.

En arrière des papilles caliciformes se trouvent, en rangs compacts, d'épaisses papilles en massue qui occupent la base de la langue ; dans l'espace médian qui sépare celles d'un côté de celles de l'autre, existe une plage arrondie faite de tissu lymphoïde correspondant aux amygdales.

Il n'y a pas de cordons fibro-squelettiques de la langue, comme le soutient Lesbre. Les papilles foliées font défaut. Le double frein de la langue est facile à mettre en évidence. Les muscles extrinsèques de la langue sont plus développés que chez le cheval.

Le styloglosse est allongé et épais ; il s'insère sur le stylohyal juste au-dessus du cartilage de synchondrose qui réunit le stylohyal au cératohyal (chez le chameau, le cératohyal est bien développé et mesure en longueur, les deux tiers environ du stylohyal). Le grand hyoglosse (ou basio-glosse) est un muscle épais, bien développé s'attachant par un tendon large et fort sur le corps et les cornes thyroïdiennes de l'hyoïde recouvrant le kérato-hyoïdien qu'il masque complètement. Il prend également une attache mince et faible sur le cératohyal.

Le génioglosse est un muscle très épais ; un mince faisceau de fibres, ayant environ 1 à 2 millimètres d'épaisseur, se détache de la partie inférieure du muscle pour s'insérer sur le corps de l'hyoïde.

*Figure V.*

1. Face interne ou buccale des joues.

**V.** *Glande molaire inférieure.* — **O.** *Orifice du canal de Sténon s'ouvrant sur une papille aplatie et arrondie.* — **P.** *Diverses formes de papilles.* — **U.** *Lèvre supérieure.* — **L'.** *Lèvre inférieure (Remarquez la disposition des poils qui s'étendent jusqu'à la face buccale des lèvres et sont orientés vers la cavité buccale.)* — **D.** *Bord supérieur.*

2. Vue externe de la couche épaisse et continue des glandes buccales.

**V'.** *Vue latérale de la glande molaire inférieure.* — **L'.** *Lèvre inférieure.* — **U.** *Lèvre supérieure.* — **D.** *Bord supérieur.* — **P.** *Face externe de la parotide.* — **B'.** *Sa base;* **X.** *Son sommet.* — **M.** *Face externe de la glande sous-maxillaire.* — **B.** *Sa base ou extrémité supérieure.* — **A.** *Bord antérieur.* — **A'.** *Son sommet.* — **S.** *Ganglion lymphatique rétropharyngien; observez la gouttière de sa face interne, à travers laquelle passe l'artère carotide.* — **L.** *Ganglion sous-maxillaire.* — **TT.** *Sa base postérieure convexe.*

**M.** *Glande sous-maxillaire.*
**B.** *Extrémité supérieure.* — **A'.** *Apex.* — **A.** *Bord antérieur.*
**P.** *Parotide.*
**B'.** *Base.* — **X.** *Apex.*
**S.** *Face externe d'un ganglion rétropharyngien.*
**T.** *Ganglion sous-maxillaire.*
**L.** *Base.*
**L'.** *Lèvre inférieure.*
**U.** *Lèvre supérieure.*
**G.** *Glandes buccales.*
**P.** *Papilles cornées.*
**O.** *Ouverture du canal de Sténon.*
**V'.** *Glande molaire inférieure.*
1. *Face interne de la joue.*
2. *Face externe de la joue.*
**D.** *Bord dorsal.*
**V.** *Bord ventral.*

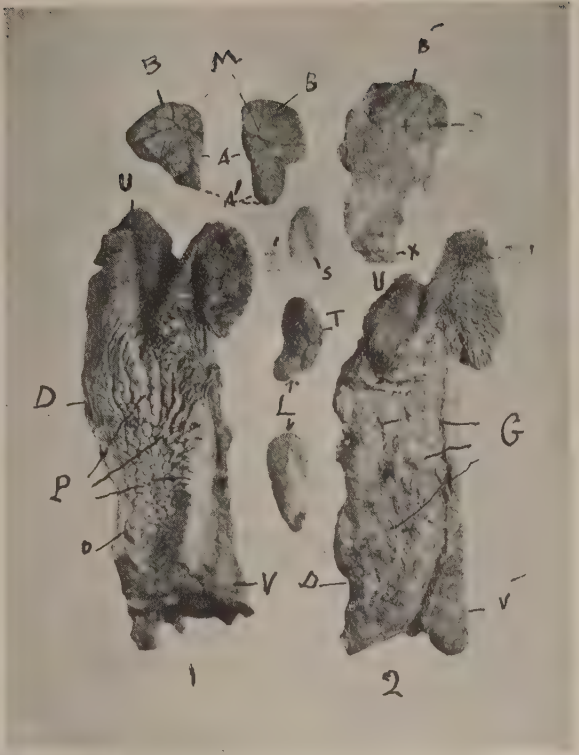


*Figure VI.*

1. *Le large bourrelet dentaire en forme de croissant.*
2. *La portion antérieure étroite du palais (observez la crête longitudinale centrale et les crêtes transversales en dents de scie, rejoignant la crête centrale sous divers angles).*
3. *La portion postérieure, spacieuse, lisse et excavée du palais.*
4. *Portion de la poche palatine (palais mou).*
5. *La pointe de la langue, recouverte de papilles fongiformes.*
6. *La partie étroite et colletée de la langue.*
7. *Massif de papilles mousses arrondies (papilles lenticulaires de la protubérance dorsale de la langue du bœuf) formant une saillie triangulaire; son sommet antérieur.*
8. *Papilles caliciformes.*
9. *Papilles arrondies, à orientation antérieure, puis postérieure.*
10. *Amygdales linguales.*
11. *Papilles en massue, dirigées en arrière.*
12. *Profonde dépression sise à la base de la langue.*
13. *Épiglotte.*
14. *Repli glosso-épiglottique saillant.*

**Le palais.**

Il a la forme d'une bouteille avec un long goulot. La partie la plus étroite se trouve située entre les premières et deuxièmes molaires supérieures et forme là une sorte d'isthme. Puis l'isthme s'évase en arrière et le palais atteint sa largeur maxima au niveau de la dernière molaire.

La partie antérieure étroite est convexe d'un côté à l'autre et d'avant en arrière.

Les plis de la muqueuse à son niveau constituent une légère élévation. La partie postérieure, au contraire, fait transition insensible et apparaît très concave.

Le bourrelet incisif est résistant et forme un large croissant de coloration grisâtre ou jaune grisâtre. Un raphé central bien délimité occupe toute la partie étroite du palais et le divise en deux territoires égaux.

Les crêtes transversales sont, elles aussi, bien nettes; elles présentent de légères indentations ou, au contraire, sont fortement crénelées.

Les crêtes ont une orientation variable.

Les crêtes antérieures rencontrent le raphé médian sous un angle aigu, dont le sommet est dirigé en avant, les crêtes moyennes forment avec lui un angle droit; enfin, les crêtes postérieures contribuent à former avec le raphé un angle à sommet dirigé en arrière. La coloration du palais est bleu foncé, mais chez quelques sujets la coloration bleu intense se nuance de teintes jaune pâle ou gris lavé au niveau de la partie postérieure lisse et concave du palais.


**RÉSUMÉ**

La cavité buccale du chameau a été étudiée sur sept têtes injectées provenant de chameaux soudanais mâles et femelles, prélevées aux abattoirs du Caire. Cette même cavité fut également étudiée *in. situ*.

1. Les lèvres sont souples et très mobiles. Elles sont recouvertes de poil qui s'étend jusqu'à la muqueuse buccale. La lèvre supérieure est plus épaisse et surplombe l'inférieure.

2. La lèvre supérieure est divisée en deux parties susceptibles de se mouvoir indépendamment l'une de l'autre par un profond sillon médian dont les bords sont en continuité avec les ailes externes des naseaux.

3. Le nez se confond avec la lèvre supérieure; le chameau ne présente ni mufle, ni groin.

4. La face supérieure de la langue présente un grand nombre de papilles de forme et de dimensions différentes. Le corps et la racine de l'organe s'infléchissent brusquement pour constituer une profonde dépression avec le plancher pharyngien.

5. Il existe un double frein lingual, mais les cordons fibro-squelettiques et les papilles foliées font défaut.

6. Le palais est long et étroit en sa partie antérieure. Le bourrelet incisif forme un large croissant.


**BIBLIOGRAPHIE**


1. CHAUVEAU (A.). — **The comparative anatomy of the domesticated animals.** Second english edition, published by J. and A. Churchill London II, New Burlington Street. 1891.
2. LESBRE (M.F.X.). — **Recherches anatomiques sur les Camélidés.** Extr. from Archives du Museum d'Hist. Nat. Lyon 1903.
3. LEESE (A.-S.). — **A treatise on the one-humped camel.** Published and printed by Haynes and Sons, Maiden Lane, Stamford, Lincolnshire, 1927.

# Zootechnie — Alimentation — Climatologie

1949. RUGSDALE (A.-C.), WORSTELL (D.-M.), THOMSON (H.-J.) et BRODY (S.). — **Physiologie climatique avec référence spéciale aux animaux domestiques. Influence de la température de 50 à 0° F. et de 50 à 95° F. sur la production laitière, la consommation de nourriture et d'eau, le poids corporel chez les vaches de Jersey et Holstein.** *Res. Bullet. Missouri Agric. exp. Stat.*, n° 449.

Continuant leurs expériences en chambre psychrométrique, les auteurs soumettent les vaches à des variations brusques ou lentes; ils arrivent aux conclusions suivantes : quand la température est entre 27 et 35° C, il y a perte de poids, baisse de production laitière et d'aliments consommés; à partir de 30°, la consommation d'eau augmente, mais avec de grandes différences individuelles. La température la plus favorable pour la production du lait paraît être 10° C. L'accroissement de température est plus défavorable chez les Holstein que chez les Jersey.

1949. BONSMA (J.-C.). — **L'Afrikander. Relation entre la conformation, la fonction et l'adaptation.** *Farming in S. Afrika*, **24,** 459.

Les conditions que doit remplir un bétail vivant sous les tropiques sont les suivantes : poil court et doux, peau épaisse, bons pieds et bonnes jambes, avec possibilité de parcourir de longues distances à la recherche de la nourriture, longévité et possibilité d'élever rapidement le veau. L'Afrikander possède beaucoup de ces qualités; il faut s'efforcer de les maintenir et de les améliorer par sélection et alimentation.

1950. DE URQUIJO (Y.), LANDECHO (A.) et RONCERO (T.-R.). — **Notes sur l'état actuel de l'élevage dans l'Ouest africain espagnol et propositions pour son amélioration.** *Ganaderia, Madrid*, **8,** 290.

Les territoires en question sont ceux d'Ifni et du Rio del Oro. Il y a 500 chevaux et mulets en Ifni. Ils sont de race Berbere. Il y a 4.900 ânes, de petite taille comme les mulets. Il y a quelques zébus au Rio del Oro; en Ifni, on trouve 13.500 bovins de type européen, petits (0 m. 90 à 1 m. 03), pesant en moyenne 160 kilos; ils sont de mauvaise conformation, mais résistants. On les utilise surtout pour le travail.

En ce qui concerne les moutons, on trouve en Ifni un petit type de mérinos (on pense que le mérinos est originaire de cette région d'Afrique). On les emploie pour la production de la viande et de la laine, exceptionnellement pour le lait. Au Rio del Oro les moutons sont pour la plupart à laine courte, noire.

En Ifni, il y a 60.000 chèvres, de race semblable à celle du Sahara. Elles donnent du lait, sont aussi utilisées pour la viande et fournissent leurs peaux. Le nombre des chameaux est de 2.000 en Ifni, et plus au Rio del Oro.

1950. MAKINGS (S.-M.). — **Farming en Rhodésie du Sud.** *Journ. Minist. Agric.*, **57,** 223.

Le bétail appartenant aux Européens comprend 1.250.000 têtes élevées sur 26 millions d'acres (1 acre = 40 ares env.), ce qui correspond environ à une tête pour 20 acres; cependant, dans de bonnes conditions, une bête peut être élevée sur 15 acres. Ce qui limite la capacité des pâturages, c'est la sécheresse.

Les moutons sont au nombre de 60 à 70.000.

Environ 40 % du bétail est laitier; la production est en moyenne de 300 gallons (1 gall. = 4 l. 54), mais des rendements de 700 à 800 gallons ne sont pas rares. Les races préférées sont la Red Poll et la Friese; il y a aussi des Ayrshire, des Jersey, des Guernesey.

La production de viande, inférieure aux besoins, est assurée dans de grands ranches de plus de 20.000 acres; elle paraît susceptible d'extension.

La zone à tsé-tsés ne couvre qu'environ un dixième du territoire, mais les pertes sont importantes par mortalité des jeunes, en raison de la sécheresse et de la sous-alimentation.

Les bovins sont adultes à 4-5 ans, et la proportion des animaux livrables annuellement au marché est de 10-15 %.

1950. EVANS (I.-B.). — **Les possibilités de production en viande de bœuf en Afrique du Sud.** *Emp. Journ. Exp. Agric.*, **18,** 81.

Dans toute l'Afrique méridionale (Union Sud-Africaine, Afrique du Sud-Ouest, Rhodésie, Afrique orientale portugaise), la production du bétail de boucherie est limitée par l'absence de pâturages adéquats, absence due à la sécheresse, et par l'importance des cultures vivrières pour la consommation locale et l'exportation. Cependant, la production de viande de qualité sur des pâturages naturels irrigables paraît possible, d'une part dans les plaines alluviales de Mozambique, d'autre part dans le Bechuanaland, deltas de l'Okovango et du Chobe. Les plaines de ces deux deltas pourraient permettre d'engraisser annuellement 2 millions de bovins, si on organisait l'irrigation et luttait contre les glossines; il y existe d'excellentes herbes.

Au Bechuanaland, de nouveaux pâturages pourraient être ouverts au bétail par la création de nouveaux points d'eau.

1950. RANSOM (E.-F.). — **L'industrie du karakul en Afrique du Sud-Ouest.** *Foreign Agric.*, **14,** 183.

Cette industrie a pour origine l'importation de 25 béliers et 255 brebis en 1909, en provenance d'Allemagne. En 1949, il y avait 40.000 bêtes de race pure et 3.030.000 métis. En 1948-49, la production fut de 2.100.000 peaux, ce qui place le Sud-Ouest Africain au 3e rang, après l'U.R.S.S. et l'Afghanistan; 70 % des exportations vont aux U.S.A.

On distingue trois variétés : 1° « broadtail », provenant d'agneaux nés prématurément; 2° « persian », d'agneaux de 3 à 10 jours; 3° « caracul », d'agneaux de 2 semaines à 2 mois.

Les fermes à karakul sont surtout situées dans la moitié sud du pays, où le climat est aride et la végétation arbustive dominée par les buissons dits « Karroo shrub ».

1950. FAULKNER (D.-E.). — **Vers une balance écologique de l'agriculture, avec référence spéciale au Kenya.** *East Afr. Agric. Journ.*, **15,** 220.

Le bétail de race Nandi qui se rencontre dans les fermes indigènes du Kenya est petit, résistant, exceptionnellement fertile, et peut donner une quantité modérée de lait en pâturage intensif avec un léger supplément alimentaire. En Nouvelle-Zélande, une vache de petite taille avec une forte teneur en matière grasse du lait s'est montrée plus économique qu'une vache plus volumineuse, si on les compare du point de vue du rapport par unité de surface; on doit obtenir un résultat semblable au Kenya avec la race Nandi.

Dans les régions de basse altitude, dans les fermes européennes, la race indigène Boran est plus économique que les races importées, au point de vue de la production de la viande.

1950. LAZARUS (A.-J.) et RANGASWAMY (M.-C.). — **Étude sur les poids à la naissance des veaux de races indiennes.** *Ind. Journ. Dairy Sc.*, **3,** 46.

L'accroissement de poids des vaches de races indiennes (Gir, Hariana, Sindhi et Tharparkar), au neuvième mois de la gestation, varie de 44 à 246 livres et celui des bufflesses de 109 à 374 livres. Pour les races bovines, le poids des veaux mâles a la naissance est en moyenne de 52,1 livres, celui des femelles de 48,5 livres. Pour les bubalins, les chiffres sont respectivement 81,4 et 70,2 livres.

1950. GUYAUX (R.). — **Considérations sur l'élevage bovin dans les chefferies Bashi (Province du Kiva).** *Bullet. Agric. Congo belge*, **61,** 113.

Concerne surtout le rendement en lait des vaches de race Bashi et la teneur en matière grasse.

1950. SIRRY (I.), EL SOKKARY (A.-M.) et HASSAN (H.-A.). — **Production laitière des moutons égyptiens.** *Emp. exp. Agric.*, **18,** 163.

Le rendement moyen des brebis de race Rahman est de 47,4 litres pour une lactation de 117 jours; les brebis de race Ausim donnent en moyenne 21,6 litres en 114 jours. Le poids spécifique est de 1.0356, l'acidité de 0,229 % et la teneur en matière grasse de 7,87 %.

1950. GIBOIN (L.). — **Premiers aperçus sur la composition des laits de vache et de bufflesse à Pondichéry.** *Méd. trop.*, **10,** 273.

La composition de ces laits, comme le rendement, varie de la saison sèche à la saison des pluies; les laits de vache, comparées à ceux de France, sont plus riches en tous éléments, sauf le lactose; les laits de bufflesse sont en général moins riches que les laits des bufflesses d'Egypte.

1949. EL SOKKARY (A.-M.), SIRRY (I.) et HASSAN (H.-A.). — **Composition et variation du lait des brebis égyptiennes.** *Journ. Agric. Sc.*, **39,** 287.

Analyses de lait individuel ou de lait de mélange de brebis de deux races : Rahman et Awsem. Pour

une période totale de 7 mois, la moyenne fut de 47,365 litres pour la première, 21,603 litres pour la seconde. La composition moyenne est la suivante :

| | RAHMAN | AWSEM |
|---|---|---|
| Acidité ..... | 0,241 — 0,209 | 0,233 — 0,184 |
| Graisse..... | 7,18 — 8,45 | 7,03 — 8,40 |
| Solides non gras . | 10,6 — 12,38 | 9,83 — 11,64 |
| Azote total ..... | 0,879 — 1,072 | 0,858 — 0,930 |

1950. HORNBY (H.-E.) et ROBSON (J.). — **Acide cyanhydrique dans les herbes de pâturage.** *Vet. Record*, **62,** 1.

Dans les pâturages les plus importants d'Afrique orientale, *Cynodon plectostachyum* renferme assez d'acide cyanhydrique pour paraître dangereux aux divers stades de sa croissance. De fait, on observe des cas mortels à certaines périodes et dans des conditions qui ne sont pas encore déterminées. Quand on pratique le test de Guignard (à l'acide picrique), on observe une forte réaction.

Les auteurs ont pratiqué de nombreuses réactions ; elles sont toujours fortes ou très fortes, sauf avec la plante vieille ou sèche. Cependant, des moutons nourris pendant deux mois exclusivement avec la plante donnant une forte réaction restent en bon état ; ils ne sont pas plus sensibles que d'autres (nourris avec d'autres graminées) à l'ingestion de doses mortelles ou non d'acide cyanhydrique. On peut donc penser que le *Cynodon plectostachyum* constitue un fourrage sans danger.

1950. RIEK (R.-F.), HARDY (M.-H.), LEE (D.-H.-K.) et CARTER (H.-B.). — **Effets de l'alimentation sur les réactions de deux races de moutons au cours de brèves expositions à la chaleur ambiante.** *Austr. Agric. Res.*, **1,** 217.

A des animaux de deux races différentes (Mérinos et Corriedale), on donne des rations faibles, moyennes ou fortes ; chaque animal est exposé pendant sept heures par jour, de un à trois jours par semaine, à des températures de 30 à 45° C., l'humidité variant de 15 à 40 mm. On note leur température rectale, pulsations, rythme et ampleur de la respiration, la consommation d'eau et de nourriture, le poids, le comportement.

Les Mérinos montrent une plus forte résistance à la chaleur, si on se fie aux changements de la température rectale. Le rythme respiratoire des premiers marque une plus grande augmentation quand augmentent la température ou le degré hygrométrique.

La tolérance est moins marquée dans les lots recevant une forte ration que dans ceux qui ont une ration moyenne. L'augmentation de la température rectale chez les animaux à faible ration est souvent plus marquée que celle des animaux à forte ration.

Si on compare l'évaporation respiratoire à la perte totale d'eau, il semble qu'une notable partie de l'eau s'en va par une véritable perspiration, ce qui indiquerait que les nombreuses glandes cutanées du mouton sont, en fait, des glandes sudoripares.

KENYA. — **Depart. of Veterinary Services. Rapport annuel 1948.** *Nairobi.* 30 p.

On a continué à établir, en milieu indigène, des centres d'amélioration. Au centre de Baraton, le rendement journalier moyen de 51 vaches Nandi a été de 8,01 livres de lait ; celui de 34 Nandi × Sahiwal, de 10,76 livres. Dès le premier croisement, on obtient en moyenne 100 gall. de lait et 25 livres de beurre de plus qu'avec les Nandi pures. L'intervalle entre les vêlages est plus court chez les Nandi.

Sur 67 vaches de race améliorée qui reçoivent 20-50 milligrammes de diproponiate de stilbœstrol, la gestation est interrompue chez 31 % d'entre elles ; chez 84 autres qui reçoivent le stilbœstrol seize à dix-huit jours après avoir été fécondées artificiellement, la gestation n'est interrompue que chez 10 %.

Chez les vaches qui ne sont pas en chaleurs, le stilbœstrol a un effet pratiquement peu marqué : 35 % des vaches de race sont en chaleurs dix jours plus tard et 7 % seulement sont fécondées. La proportion est encore moindre chez les vaches zébu.

1950. **Indian Council of agricultural Research. Rapports annuels de 1945 à 1950.** Delhi.

L'insémination artificielle est réalisable dans les conditions de l'Inde. Trois centres fonctionnent. Les méthodes habituelles de collecte et de conservation sont utilisées ; les meilleurs milieux de dilution sont le jaune d'œuf-phosphate ou le jaune d'œuf-citrate. On pratique aussi la méthode chez les buffles ; cependant le buffle ne répond pas à la récolte par massage de l'ampoule.

L'intérêt s'est porté en plusieurs régions sur l'amélioration des qualités laitières du bétail de trait. A Madras notamment, 21 % des vaches de troupeaux ainsi améliorés ont fourni plus de 3.000 livres de lait par lactation.

L'amélioration des moutons par croisement avec le Mérinos a été abandonnée dans le Baluchistan ; par contre, à Bombay, le Mérinos s'est acclimaté, à condition qu'il ne transhume pas ; dans la même région (Deccan), le croisement de la race locale avec le Mérinos a fourni un type à toison très régulière.

Le croisement des chèvres de l'Himalaya avec des angoras est poursuivi à Hissar ; les trois-quarts sang angora ont un poil de bonne qualité et, chez les sept-huitièmes, il est difficile de le distinguer de celui des angoras purs ; on a introduit de nouveaux reproducteurs des Etats-Unis.

1949. ZARNOWSKI (E.). — **Étude sur la transmission de la dourine par les insectes.** *Medycyna Weterynaryjna*, **V,** 178.

Des essais de transmission expérimentale par Ctenocephalus canis, Ceratophyllus fasciatus, Linognathus piliferus et Stomoxys calcitrans ont été négatifs.

1949. KOCOWICZ (I.). — **La formule sanguine chez les femelles atteintes de dourine.** *Medycyna Weterynaryjana*, **V,** 187.

Les modifications de la formule sanguine ne paraissent pas spécifiques ; la seule qui soit à peu près constante est une légère lymphocytose, qui coïncide avec une sédimentation plus rapide.

ROUBAUD (E.). — **Influence favorisante des infections trypanosomiennes sur la résistance biologique et la longévité des mouches tsé-tsés.** *C.R. Acad. Sciences* (janvier 1950), **230,** nº 2, 157-59.

Les glossines supportent sans troubles les infections trypanosomiennes. L'auteur montre que, non seulement ce parasitisme est compatible avec la longévité des diptères, mais encore que plus l'infestation est intense, plus longue est la durée de vie de la mouche. Il y aurait là un phénomène de symbiose, les tsé-tsés puisant dans les flagellés qui les infestent, et dont elles digèrent un très grand nombre, des éléments qui favorisent leur activité biologique.

MOLS (A.), LENAERTS (A.). — **Quelques observations faites à Elisabethville sur la trypanosomiase des porcs causée par le Trypanosoma simiæ.** *Bull. Agr. Congo belge* (1950), **41,** nº 2, 426-36.

Les auteurs étudient la maladie en insistant sur la question du traitement. Le bromure de dimidium utilisé seul ne paraît pas avoir d'action curative. La disparition des Trypanosomes a été obtenue par l'utilisation successive, en injections, d'antimosan à la dose de 1 gramme par kilo de poids vif, et de bromure de dimidium à la dose de 5 milligrammes par kilo de poids vif.

FAIRBAIRN (H.), CULWICK (A.-T.). — **Transmission des Trypanosomes polymorphiques.** *Acta Trop.* (1950), **7,** nº 1, 18-47.

Après une rapide revue des travaux déjà parus sur cette question, les auteurs décrivent un procédé expérimental et une méthode statistique permettant d'éviter bien des erreurs en la matière. Ils étudient en particulier les effets de la température ambiante sur les pupes et les mouches. Ces effets diffèrent selon le sexe de la mouche. Le principal facteur qui prédomine la transmission réside dans la disposition de la mouche, disposition influencée elle-même par la température ambiante dans laquelle la pupe s'est développée. L'intensité de cette température influence la durée du cycle trypanosomial.

SUTTON (G.-D.). — **Action prophylactique de l'Antrycide (sulfate de) contre le Trypanosoma Congolense chez le cobaye.** *J. South Afr. Vet. Med. Ass.* (mars 1950), **21,** nº 1, 33.

La valeur prophylactique est d'environ trois mois. Le produit prévient le développement d'une maladie mortelle, mais il se peut que les cobayes restent porteurs de Trypanosomes inapparents.

# Rickettsioses

PELISSIER (A.), TROQUEREAU (P.), TRINQUIER (E.). — **Études sur les rickettsioses humaines et animales en A.E.F. II. Une rickettsiose du chien, fièvre exanthématique animale.** *Bull. Soc. Pathol. Exot.* (1950), **42,** nos 1-2, 65-76.

L'affection est décrite par les auteurs comme une véritable fièvre exanthématique caractérisée par de la fièvre, un exanthème, de l'hypertrophie ganglionnaire et des signes nerveux à type épileptiforme. La transmission de la maladie est assurée par Rhipicephalus sanguineus.

# Maladies parasitaires

PELLEGRINI (D.). — **Le « Cysticercus dromedarii » du chameau et des bovins (Pellegrini, 1945) et le « Tænia hyænea » correspondant de l'hyène (Baer, 1927).** *Off. Internation. Epizooties, Bull.* (janvier-février 1950), **33,** nos1-2, 21-27.

L'auteur, après avoir décrit le *C. dromedarii*, parasite du chameau, du bœuf et, exceptionnellement, de la chèvre, et montré que le ver adulte n'est autre que le *Tænia hyænea*, donne des règles de conduite pour l'inspection des viandes ainsi que des conseils sur la conduite à tenir en présence de viande parasitée.

MORNET (P.), MAHOU (R.). Dakar. — **La démodécie chez les bovins de l'Ouest Africain.** *Bull. Acad. Vét. France* (janvier 1949), **22,** no 1. 87-92, 3 ph.

Etude générale de la maladie; possibilité de transmission de la maladie par le Bryshagus africanus (pique-bœufs). Le diagnostic est assuré par la recherche microscopique du parasite dans le pus des nodules démodéciques. Le pronostic est variable suivant l'étendue des lésions qui déprécient largement la valeur des cuirs.

KASSOUM-KONE. — **Accidents mortels chez les zébus causés par les piqûres d'Ornithodores.** *Bull. Serv. Elev. Ind. Anim. d'A.O.F.* (janvier-mars 1949), **2,** no 1, 25-26.

Le bœuf peul Bororo paraît très sensible aux piqûres d'Ornithodores. L'auteur cite le cas d'un troupeau où 10 bœufs sur 98 stationnés dans un terrain infesté ont succombé sous l'effet de piqûres d'innombrables tiques.

BULL. — **Action toxique de la gonacrine sur les sangsues.** *Bull. Serv. Elev. Afrique du Nord* (février 1949).

L'injection de gonacrine à des bovins infestés de sangsues provoque leur élimination rapide.

# Divers

VON FREI (F.). — **La tuberculose dans les pays tropicaux et subtropicaux.** *Acta Trop.* (1950), **7,** n° 3, 223-36.

Sous les tropiques, la tuberculose qui affecte les animaux domestiques et quelquefois les animaux sauvages a été introduite d'Europe. Les faibles possibilités d'infection qui résultent de la faible densité animale et humaine ainsi que des conditions de vie au grand air dans une ambiance ensoleillée expliquent le peu de fréquence de cette affection.

POINSOT (L.), GOURO-SIBIDE. — **Sur l'emploi de la tyrothricine dans le traitement d'une plaie d'été.** *Bull. Serv. Elev. Ind. Anim. A.O.F.* (octobre-décembre 1949), **2,** n° 4, 35-36.

L'emploi d'une dilution au 1/10e d'une solution de tyrothricine à 10 mg/c. a permis aux auteurs d'obtenir la guérison partielle d'une lésion d'habronémose cutanée rebelle aux traitements usuels.

27534 Imp. Maulde et Renou, Paris